

УДК 553.08; 334.7 DOI: 10.14451/1.227.159

Экономические аспекты комплексной оценки минерально-сырьевых проектов

© 2023 **Третьяков Андрей Викторович**

Директор Ассоциации организаций в области недропользования Национальная ассоциация пользователей недр, Член комитета по финансовой политике Российского союза промышленников и предпринимателей, Член комитета по энергетической стратегии и развитию топливно-энергетического комплекса Торгово-промышленной палаты РФ, Член комитета по драгоценным металлам и драгоценным камням Торгово-промышленной палаты РФ.

E-mail: andrey.v.tretyakov@yandex.ru

Ключевые слова: минерально-сырьевой проект, оценка эффективности, проектный подход, экономическая эффективность, комплексная оценка, инфраструктурный объект, методический инструментарий, интегральный показатель.

В статье рассматриваются теоретические концепции и практические рекомендации по оценке эффективности использования минерально-сырьевых проектов, в том числе в региональном аспекте. По результатам проведенного исследования были определены основные принципы оценки эффективности и последствия реализации проектов данного типа в российском минерально-сырьевом комплексе. На основе анализа динамики развития общей экономической ситуации, качественных и количественных показателей автор делает вывод о том, что российская ресурсная экономика находится в процессе очередной трансформации. Переход от прямого роста экономики к концепции устойчивого развития осуществляется за счет создания новой, интегральной и комплексной системы оценки предприятий минерально-сырьевого сектора. Формируются объективные критерии оценки экономической эффективности проектов в области добычи и переработки минерально-сырьевых ресурсов. Автор полагает, что разработанная им методика на основе когнитивной модели позволит повысить эффективность оценки проектов данного типа в современных условиях.

Введение

Вопреки продолжающейся санкционной политике недружественных стран Запада, направленной против российских предприятий минерально-сырьевого комплекса, Российская Федерация остается одним из крупнейших поставщиков минерально-сырьевых ресурсов в мире, что является фундаментом, на котором

базируется российская экономика и устойчивое развитие страны. На данный момент до 70% валютных поступлений в отечественный бюджет формируется за счет продукции, произведенной российскими предприятиями минерально-сырьевого комплекса [18]. Достижение стратегических задач по обеспечению высоких темпов роста российской экономики и развитие приоритетных национальных проектов требу-

ет значительного бюджетного финансирования и капиталовложений, что обуславливает насущную растущую потребность в использовании минерально-сырьевых ресурсов. Данные природные ресурсы могут быть эффективно использованы в целях устойчивого развития экономики, социума и человеческого капитала только при соблюдении качественного и эффективного государственного управления [6].

Устойчивое развитие требует скорейшего и повсеместного внедрения новых технологий, повышающих эффективность использования минерально-сырьевых ресурсов и снижающих их негативное воздействие на окружающую среду [14]. Поэтому актуальной современной повесткой дня является трансформация всех экономических и социальных отношений, связанная с переходом к устойчивому развитию.

При этом глобальное распространение современных высокотехнологичных производственных и управленческих структур обуславливает важнейший приоритет изучения и анализа проблемного поля когнитивной безопасности как национального и регионального социума, так и индивида. Данная проблематика, всесторонне исследованная в публикациях Т. А. Хагурова, в определенной мере касается перманентной возможности государства, экономики и социума адаптировать и операционализировать комплексное и системное видение картины мира, усваивать многоформатную информацию, осознавать, сохранять и ретранслировать будущим поколениям не только глобальную, но и национальную, а также региональную идентичность и традиционные, локальные ценности, основанные и сформированные на принципах функционирования логоцентричной когнитивной матрицы [1].

Большинство современных действующих политических, правовых и экономических норм и принципов не отражают необходимый и насущный баланс экологических и социальных требований. Недостаточность такой несбалансированной системы политико-экономических и эколого-социальных отношений становится

очевидной при длительных вооруженных конфликтах, логистических задержках в цепочках поставок при природных катаклизмах, серьезном ущербе для экосистем в результате техногенных катастроф, эпидемических ситуациях и других чрезвычайных ситуаций. Новый подход в экономике требует не только экологически чистых материалов, но и внедрения более совершенных технологий их производства и эффективных управленческих методов для успешной реализации технологических решений [6]. Все указанные выше факторы указывают на актуальность насущных задач по модернизации отечественных предприятий минерально-сырьевого сектора экономики на экологических и социально-ориентированных целесообразностях. Одновременно с этим, новые экономические возможности и технический потенциал позволяют бизнесу и обществу определить, какие природные ресурсы и как будут использоваться, потребляться, производиться и снова использоваться.

Идеи В. В. Путина о насущной необходимости совершенствования теоретико-методологических основ стратегического планирования минерально-сырьевого сектора в условиях развития рыночных отношений в контексте разработки организационно-управленческих структур [10], способствовали созданию системы эффективного управления региональным и национальным минерально-сырьевым комплексом.

В новых экономических условиях вследствие санкционной политики западных стран насущной необходимостью становится обеспечение сырьевого суверенитета страны и уход от импортозависимости по отдельным номенклатурам полезных ископаемых. На пленарном заседании Восточного экономического форума в октябре 2022 г. президент Российской Федерации В. В. Путин подчеркнул, что современная Россия сохраняет способность в полной мере обеспечивать собственную экономику минерально-сырьевыми ресурсами: «Мы делаем ставку на рачительное, хозяйски умное освоение природ-

ных богатств России на основе самых строгих экологических стандартов. И добываемое сырье будем, прежде всего, использовать для глубокого передела внутри страны. Для укрепления суверенитета нашей страны, обеспечения промышленной безопасности, для повышения доходов граждан и развития регионов» [4].

После Восточного экономического форума, который прошел в октябре 2022 года, президент РФ В. В. Путин поручил Министерству природных ресурсов и экологии Российской Федерации разработать обновленную и дополненную стратегию высокотехнологического развития отечественной минерально-сырьевой базы до 2050 года. Целью этой инициативы является обеспечение функционирования и поддержки действующих концернов и увеличения роли минерально-сырьевых ресурсов в создании и развитии новых компаний, с акцентом на высокотехнологичное развитие отрасли. Такие актуальные меры государственного регулирования, как опубликованный проект обновленной «Стратегии развития минерально-сырьевой базы на период до 2035 года с увеличенным горизонтом планирования до 2050 года», подготовленный Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России) [3] и представленный в марте 2023 г., предусматривает цифровизацию минерально-сырьевой отрасли, целенаправленное внедрение новых технологий для добычи полезных ископаемых и создание отраслевых точек высокотехнологичного роста. Это позволит ускорить процесс принятия стратегических решений в отечественной экономике для обеспечения устойчивого развития, наращивания объемов производства минеральных ресурсов в соответствии с базовыми потребностями, нацеленными на обеспечение стабильного умеренного экономического роста и целевыми потребностями, направленными на реализацию обеспечения растущего спроса на минеральные ископаемые для опережающего развития российской экономики и интенсификацию технологических процессов переработки сырья.

Инновационная модель развития минерально-сырьевого комплекса является одним из самых перспективных направлений развития отечественной экономики. Для этого необходимо уделить особое и приоритетное внимание промышленному развитию и инновационным технологиям переработки и обогащения, которые позволят рационально использовать минерально-сырьевые ресурсы. Положительный эффект от их использования может быть достигнут только при условии осуществления эффективного стратегического планирования, направленного на достижение поставленных задач в области управления минерально-сырьевыми ресурсами.

Данные инициативы приводят отечественное научное сообщество к осознанию большого значения внедрения комплексной, интегративной оценки экономических, экологических и социальных аспектов минерально-сырьевых проектов для достижения поставленных целей в соответствии с задачами стратегического планирования устойчивого развития в сфере управления минерально-сырьевым комплексом. Новые методы оценки взаимосвязи отхода от канонической схемы освоения, добычи, а также переработки минерально-сырьевых ресурсов и связанными с ними конъюнктурными экономическими, социальными и экологическими трансформациями являются актуальными и для минерально-сырьевых проектов.

Цель и задачи исследования

В течение двух последних лет в России реализуется новая модель, направленная на импортозамещение для устойчивого развития минерально-сырьевого сектора, что обусловило актуальность исследования экономических, социальных и экологических аспектов комплексного подхода к разработке проектов в данной отрасли экономики. Цель исследования — обоснование основных подходов и разработка методического инструментария комплексной оценки конкурентоспособности и эффективности минерально-сырьевых проектов с учетом отраслевого подхода. Поскольку минерально-сырьевые проекты являются комплексными объектами экономических отношений, то оценка их эффективности

должна осуществляться критериально по различным направлениям деятельности. Комплексный и интегративный подход к оценке проектов в сфере минерально-ресурсного сектора экономики способствует переходу от сырьевой экономики к инновационной. Это позволит российским предприятиям сохранять конкурентоспособность на внутреннем и, впоследствии, на мировом рынке. Все вышеизложенное определяет важность исследования оценки состояния и эффективности работы минерально-сырьевых проектов. В данной статье рассмотрены вопросы комплексного исследования экономических факторов, влияющих на устойчивость и сбалансированность развития проектов в минерально-сырьевом секторе российской экономики.

Методология исследования

При выполнении данного исследования применялись общенаучные методы, основанные на анализе и синтезе, а также методы сравнения, аналогии и экспертных оценок. Дополнительно использовался системно-функциональный анализ проектного исследования и управления. В совокупности данные методы исследования позволили реализовать комплексный подход к оценке минерально-сырьевого проекта, что является сложной стратегической задачей, требующей применения новых методов планирования и прогнозирования. В рамках такого подхода широко используются преимущества кластеризации и инструментария для управления минерально-сырьевыми проектами, так как каждый проект рассматривается как комплекс задач, которые могут быть объединены в одном объекте исследования.

Комплексная оценка минерально-сырьевых проектов в реалиях современной российской экономики

Насущная потребность в развитии российских минерально-сырьевых проектов обусловлена, прежде всего, существующими и перспективными потребностями страны на мировом рынке. Богатый и разнообразный минерально-сырьевой потенциал Российской Федерации вызывает заинтересованность организованного крупного и среднего бизнеса в проектировании и созда-

нии предприятий, а также логистических комплексов для освоения, добычи и последующей переработки природных ресурсов [12]. Данная ситуация вполне согласуется с концептуальными основами предложенной в марте 2023 года Минприроды России «Стратегии развития минерально-сырьевой базы на период до 2035 года с увеличенным горизонтом планирования до 2050 года», в которой перспективная экономическая специализация, в том числе создание перспективных проектов минерально-сырьевого комплекса в качестве точек инновационного роста, включает многие отрасли минерально-сырьевого сектора.

Проекты, связанные с добычей и переработкой минерально-сырьевых ресурсов, имеют свою производственную специфику. Предприятия минерально-сырьевого сектора характеризуются высокой степенью интеграции с другими секторами экономики и эти особенности должны быть учтены при оценке эффективности отраслевых проектов данного типа [2; 13]. Более того, анализ минерально-сырьевого проекта должен основываться на отраслевой специфике хозяйствующего субъекта. В данном контексте важно прийти к выработке и принятию современных критериев оценки экономической эффективности предприятия, а также особенностей привлечения инвестиций и внедрения инноваций, учитывая недружественную санкционную политику западных стран.

Современное состояние и перспективы развития корпораций минерально-сырьевого комплекса наглядно демонстрируют, что проекты данного типа фактически сегодня являются одними из самых перспективных предприятий по активному внедрению и развитию высокотехнологичных научно-технических исследований, а также инновационных технологий добычи и переработки полезных ископаемых, так как для них характерны высокие технологические возможности по применению всех новаторских передовых разработок при реализации «новых моделей» развития экономики. В то же время, предприятия данного сектора экономики зача-

стую оказываются намного более конкурентоспособными, чем компании других отраслей отечественной экономики. В последнее время были проведены многочисленные исследования, которые позволяют обосновать перспективность нового этапа развития проектов минерально-сырьевого комплекса на основе новых инновационных технологий [5; 13].

Важными инновационными интегральными показателями оценки российских проектов минерально-сырьевого комплекса являются: индекс производительности труда, который рассчитывается в процентах от общего числа работников, занятых на производстве; индекс объема капиталовложений, основанный на объеме инвестиций; внедрение передовых технологий и оборудования; интенсивность инновационной деятельности, которая оценивается по следующим показателям: доля патентов и удельные затраты на научно-исследовательскую деятельность (НИОКР) и т. д.; обновляемые основные производственные фонды.

Важно, также, что в условиях экспортных ограничений предприятия минерально-сырьевого сектора экономики нуждаются в максимально быстром подходе к решению проблем импортозамещения. Основная проблема заключается в том, чтобы объединить традиционные и общепризнанные методы оценки эффективности данных предприятий с экономической составляющей основных тенденций: внедрения импортозамещающего оборудования при реализации критически важных и стратегических объектов.

Проблема импортозамещения высокотехнологического оборудования неразрывно связана с санкционными ограничениями, способными затруднить развитие предприятий и их необходимо учитывать при оценке потенциала российских минерально-сырьевых проектов. Данные ограничения следует подразделить на четыре основные многофакторные группы:

1. Санкции против руководства компании, которые могут стать причиной ареста активов или запрета на осуществление торговых, ва-

лютных, деловых и юридических операций.

2. Отказ от контрактов на закупки запчастей, расходников и комплектующих. Даже если иностранные компании остаются в России и продолжают работать, сроки поставки импортной техники, ее гарантийного и послегарантийного обслуживания могут значительно увеличиться, особенно если данные номенклатурные категории попали в санкционные списки. Во многих случаях срочный ремонт оборудования становится невозможен по причине отсутствия складированных запасных частей. Кроме того, возросла вероятность приобретения некачественной продукции.
3. Логистические проблемы, а также с перебои в поставках, так как в результате специальной военной операции часть российских портов закрыта для экспорта продукции добывающей отрасли. Проблемы возникают и у компаний, закупающих сырье в других странах.
4. Проблемы в получении выручки от экспорта, а также проблемы с нехваткой финансирования. Волатильность национальной валюты также влияет на ценообразование как на сырье, так и на оборудование, что приводит к уменьшению сроков планирования, снижению качества и привлекательности проектов для инвесторов, а компаниям приходится искать новых клиентов, чтобы получить валютную выручку [18].

Описанные выше ограничения являются ключевыми факторами, которые должны учитываться при оценке эффективности минерально-сырьевого проекта. В связи с этим становится очевидным, что использование традиционных методов оценки эффективности работы предприятий, основывающихся на количественных показателях (активы, продажи, производство) уже не может быть достаточно эффективным. Современные методики оценки эффективности предприятия должны включать как статистические показатели, рассчитываемые на основе количественных данных, так и комплексные, интегральные показатели, отражающие актуаль-

ные тенденции развития бизнеса в настоящих условиях. К основным показателям можно отнести: долю прибыли, полученной от реализации продукции внутри страны; долю инвестируемого капитала, в том числе привлеченного государством, объективные альтернативы действующим цепочкам поставок. Включение данных показателей в систему оценки эффективности проектов минерально-сырьевого комплекса позволит повысить эффективность стратегического планирования и сформировать методические инструменты для качественной и комплексной оценки проектов.

Оценка минерально-сырьевых проектов, особенно тех, на которые возложен переход страны на инновационное направление развития, в период снижения инвестиционной активности предопределяет большую их экономическую обоснованность с учетом отраслевых особенностей [17]. При этом необходимо учитывать множество факторов, влияющих на инвестиционную привлекательность минерально-сырьевого проекта. На стадии прединвестиционной подготовки проект находится в состоянии высокой неопределенности относительно его основных экономических показателей, что обусловлено сложностью определения запасов полезных ископаемых для каждого конкретного месторождения в связи со сложностью геологических условий. Поэтому в процессе оценки перспектив разработки и реализации минерально-сырьевых проектов необходимо учитывать особенности конкретного месторождения, а также срок их функционирования, который зависит от объема полезных ископаемых и от рентабельности производства.

В целом оценка запасов природных ресурсов является априори неотъемлемой частью комплексной оценки минерально-сырьевых проектов. К другим основным проблемам, которые должны учитываться при оценке минерально-сырьевых проектов, относятся территориальные и инфраструктурные ограничения, особенно в сфере энергетики и транспорта, а также дефицит квалифицированной рабочей силы. На

данный момент в минерально-сырьевом секторе во многих регионах наблюдается дефицит квалифицированных кадров, которые могли бы работать в добывающей и обрабатывающей сфере российской экономики. Помимо этого, кадровые проблемы тормозят приток инвестиций в регионы и их реализацию. Множество проблем в профессиональном образовании связано с недостаточной координацией между учебными заведениями и работодателями, а также отсутствием межотраслевого взаимодействия. Чтобы преодолеть проблему дефицита кадров в крупных минерально-сырьевых проектах, необходимо создать условия для привлечения новых специалистов из других регионов и использования труда мигрантов.

Минерально-сырьевые проекты считаются высокорискованными сферами предпринимательской деятельности, которые могут быть сгруппированы по следующим типам рисков: юридические, геологические, экономические, финансовые, производственные и геополитические факторы риска. В настоящее время существует множество различных подходов, которые позволяют оценить экономические аспекты и последствия реализации минерально-сырьевых проектов. Особый исследовательский интерес представляет анализ возможных сценариев развития минерально-сырьевых проектов. Преимущество метода анализа сценариев развития минерально-сырьевого проекта заключается в квалифицированном расчете коэффициентов эффективности, которые могут быть определены посредством комбинирования различных показателей, таких как эффективность и риск, в обобщенных показателях. Анализ параметров проекта и внешних факторов позволяет получить представление о текущем состоянии проекта. Такой анализ состоит из нескольких этапов:

- разработка сценарного подхода к изменению параметров проекта с учетом возможных рисков и потенциальных возможностей;
- присвоение каждому сценарию оценки вероятности;
- расчет рисков и эффективности проекта для

каждого сценария (обычно это пессимистический сценарий, наиболее вероятный сценарий и оптимистический сценарий) [8].

При использовании метода анализа сценариев для оценки перспектив развития минерально-сырьевого проекта рекомендуется избегать ситуации, когда минерально-сырьевые проекты, оцениваемые как успешные, оказываются менее эффективными, чем проекты, оцениваемые как благоприятные. Для предотвращения такой ситуации важно оперировать пессимистическим сценарием, чтобы обеспечить проектам некоторый запас прочности. Однако такой подход может привести к отказу от реализации потенциально эффективных проектов. Поэтому в данном контексте представляется предпочтительной практикой использовать умеренно-пессимистические сценарии при оценке рисков, влияющей на проектное планирование.

Минерально-сырьевые проекты отличаются высокими инвестиционными рисками, связанными с необходимостью создания, эксплуатации и поддержания развитой системы инфраструктуры в должном состоянии. Поэтому при их оценке необходимо учитывать месторасположение предприятий, когда эффективный подход к решению транспортных и логистических задач позволяет снизить неоправданные затраты на создание и функционирование инженерных и социальных объектов [8]. Однако, несмотря на огромный инвестиционный риск, минерально-сырьевые предприятия остаются высокодоходными инвестиционными проектами [6; 16], что обуславливает их привлекательность для инвесторов и необходимость прямой бюджетной поддержки инвестиционных проектов данного типа.

Индикаторами устойчивости перспективного развития минерально-сырьевых проектов ресурсов являются абсолютные объемы инвестиций, отражающие инвестиционную активность, а для оценки уровня экономического роста используются структурные показатели этих инвестиций [7]. Однако в современных условиях дефицита финансовых ресурсов и ограниченного

объема внешних инвестиций определение инвестиционной эффективности проектов является наиболее сложной экономической задачей.

Предприятия минерально-сырьевого сектора требуют значительных капиталовложений, чтобы развивать и поддерживать производственные мощности на должном уровне. Потребность в квалифицированном техническом персонале является одной из самых насущных проблем, с которой приходится сталкиваться при реализации проектов по добыче и переработке минералов. Данная тенденция априори увеличивает объемы вложений средств в минерально-сырьевые проекты и повышает риски таких инвестиций. Оценить перспективы интенсивного развития минерально-ресурсных проектов можно, только учитывая баланс возможностей привлечения инвестиций и инноваций за счет внутренних средств предприятия. Это включает не только прибыль, но и другие амортизационные отчисления, а также внешние ресурсы, которые могут быть использованы для инвестирования в акционерное общество через акционерный капитал, кредиты и другие финансовые инструменты. Кроме того, господдержка и налоговые льготы на создание производственных и социальных объектов способны в какой-то мере удовлетворить потребности в капиталовложениях.

В связи с тем, что любой минерально-сырьевой проект требует инвестиций то его следует отнести к инвестиционным, что позволяет применять соответствующие методики оценки эффективности данного типа проектов по следующим критериям: коммерческой эффективности проекта, которая измеряется тем, сколько денег будет потрачено на его реализацию; экономической эффективности, включающей не только экономический эффект, но и экономическую выгоду; технической эффективности, под которой подразумеваются технические и технологические решения, необходимые для реализации проекта; бюджетной эффективности, то есть экономический эффект, который достигается за счет поступлений налоговых и неналоговых платежей в бюджеты различных уровней.

Все вопросы валидации общепринятых методик оценки стратегических минерально-сырьевых проектов крупного и среднего бизнеса, оказывающих существенное влияние на экономику страны, а также на региональное и межрегиональное социально-экономическое развитие, регулируются «Методическими рекомендациями по оценке эффективности инвестиционных проектов» (вторая редакция, исправленная и дополненная, утв. Минэкономики РФ, Минфином РФ и Госстроем РФ от 21 июня 1999 г. N BK 477). Указанные «Методические рекомендации» представляют собой адаптированный перенос общепризнанной мировой практики, повсеместно применяемой Всемирным банком, ЮНИДО, на российские реалии второй половины 1990-х гг. В данном документе подробно рассматриваются коммерческие и бюджетные эффекты реализации инвестпроектов. Однако при оценке эффективности инвестиционных проектов необходимо учитывать весь спектр предусматриваемых и прогнозируемых возможных экономических последствий, которые могут возникнуть в ходе реализации минерально-ресурсных проектов в новых условиях современной российской экономической действительности.

Комплексная оценка последствий внедрения минерально-сырьевого проекта включает изучение масштаба воздействия на локальном, региональном, национальном или международном уровнях, а также текущее состояние социальной сферы на рассматриваемой территории и прогнозируемое развитие всех предполагаемых положительных и отрицательных воздействий. Для получения интегральных показателей оценки экономической эффективности при реализации минерально-сырьевых проектов возможно применять тот же подход, что и при анализе коммерческой эффективности предприятий иных секторов экономики, но с существенными изменениями. Таким образом, суть оценки экономической эффективности минерально-сырьевого проекта заключается в том, что он генерирует новые денежные потоки с учетом всех изменений. Таким образом, все позитивные экономические эффекты могут быть связаны

с выгодами и преимуществами от внедрения проекта, а негативные — с затратами.

Моделирование в рамках когнитивного метода, являющегося одним из методов моделирования, позволяющего представить различные факторы, влияющие на экономическую систему, прогнозировать динамику и перспективы социально-экономического развития региона или в рамках межрегионального взаимодействия на основе качественных и количественных показателей реализации крупных минерально-сырьевых проектов, влияющие на динамику изучаемого объекта (будь то регион или концептуальное межрегиональное объединение, сформированного для целей исследования). Когнитивное моделирование также предназначено для анализа комплексных проектов по освоению минерально-сырьевых ресурсов, которые не привязаны к административному делению территории.

Когнитивное моделирование основывается на упорядочивании и верификации знаний о сложных системах, а также на анализе сложных проблем и тенденций развития системы (включая использование возможностей анализа больших данных). Этот подход позволяет моделировать процесс перехода системы от одного состояния к другому и анализировать слабоструктурированные системы, а также неполные статистические данные, сбор которых используется для корректного построения модели оценки социальной эффективности воздействий проекта. Кроме того, когнитивная методика учитывает как количественные, так и качественные характеристики изучаемого объекта, позволяя осмысливать, анализировать и оценивать происходящие в системе события [12].

Одним из преимуществ когнитивного моделирования является возможность создания наиболее детальных моделей сложных систем, так что даже при наличии трудноопределимых факторов, с помощью построенных моделей можно сделать убедительные выводы и, кроме того, оценивать потенциальную устойчивость системы, а если система неустойчива, то с помощью модели можно выявить неустойчивые связи

и попытаться их устранить. При этом следует также обратить внимание на двусмысленность понятий, неверные причинно-следственные цепочки путей воздействия и неточность терминологии, а также связанных с ними методов оценки минерально-сырьевых проектов (Andre & Ljunggren, 2021), когда подходы к моделированию и практическая реализация иногда не соответствуют тому, что исследователи стремятся оценить. Именно поэтому использование различных когнитивных моделей дает противоречивые оценки, но может быть использовано как дополнительная методика для экспериментального расчета экономической эффективности минерально-сырьевого проекта.

Когнитивная модель разрабатывается для определения основных факторов, характеризующих влияние минерально-сырьевого проекта на развитие социально-экономической системы общества, региона или страны. Когнитивное моделирование позволяет выявить взаимосвязи и взаимодействие между различными факторами (как положительное, так и отрицательное), характеризующими влияние минерально-сырьевых проектов на экономическое развитие региона или страны, включая объем валового регионального продукта (ВРП) или ВВП. На основании полученных результатов проводится оценка взаимодействующих факторов и выработка когнитивной модели социально-экономической эффективности проекта как целевого, так и вспомогательного средства. Это может быть социально-экономический эффект, который проявляется в снижении или повышении уровня загрязнения окружающей среды, создании новых рабочих мест, включая трудоустройство населения, занятого в добыче и переработке полезных ископаемых, в росте числа малых предприятий, в форме поддержки малых и средних предприятий (МСП), инвестиции в накопленный человеческий капитал (в виде здоровья населения, трудовой этики, затрат на формирование качественного образования и высокого уровня профессионализма, выраженных в млн рублей, мобильности и социокультурной адаптивности населения), строительство жилья (по общей сто-

имости строительства, млн руб.), доход регионального бюджета и т. д. Невозможно игнорировать и иные эффекты, которые могут быть получены в результате реализации минерально-сырьевого проекта – это не только экономические, но и политические и социокультурные последствия.

Результаты исследования и их обсуждение

В 2008-м году Российским союзом промышленников и предпринимателей было рекомендовано использовать для отечественных предприятий базовые индикаторы оценки, отражающие основные результаты экономической деятельности компаний [9]. На основе указанных индикаторов предлагается алгоритм оценки инвестиционных проектов в минерально-сырьевом комплексе. Интегральный процесс оценки проекта по добыче минерального сырья включает в себя:

- экономические факторы, влияющие на рыночную конъюнктуру, характеризующие состояние и перспективы производства;
- технологические факторы, связанные с добычей, обогащением и переработкой полезных ископаемых;
- экономические и технологические факторы, влияющие на экономическое развитие страны или региона.

Для расчета экономической эффективности при реализации минерально-сырьевых проектов в последующей когнитивной модели были определены факторы, характеризующие социально-экономическую систему, а также приведены общие рамки оценки наиболее значимых последствий. Результаты когнитивного анализа носят предварительный характер и представляют собой компромисс между реальностью модели и действительностью, которую стремится описать любая модель. Следовательно, нет необходимости в детальном описании модели для более точного анализа реальности, которую она пытается описать.

Предложенная система оценки минерально-сырьевых проектов базируется на едином подходе и принципах, применимых ко всем инвести-

ционными проектам в отрасли, включая крупные инфраструктурные проекты среднего и крупного бизнеса, для которых анализ может проводиться выборочно. В данной когнитивной модели акцент сделан на качественных, а не на количественных показателях, с учетом региональных параметров. Данная когнитивная модель позволяет оценить эффекты, которые могут быть получены в результате реализации ресурсно-минерального проекта. Таким образом, предложенный подход может использоваться для обоснования рационального использования и оценки последствий внедрения минерально-сырьевых проектов.

Типология факторов и индикаторы оценки когнитивной модели при реализации минерально-ресурсных проектов [5; 9; 11; 12; 17]:

- Макроэкономический. Поступления денежных средств в федеральный и региональные бюджеты за счет реализации новых проектов освоения природных ресурсов; создание региональной инфраструктуры; рост производительности труда; рост макроэкономических показателей развития регионов, в том числе доля в ВРП и ВВП и т. п.; развитие транспортной инфраструктуры, сокращающей экономическое расстояние; улучшение предпринимательского климата; привлечение дополнительных инвестиций за счет мультипликативного эффекта, в том числе вложений на развитие малого и среднего бизнеса;
- Микроэкономический. Геологическое изучение территории, в том числе геолого-экономическая оценка объектов недропользования, включая расчеты различных показателей; определение геологических и рентных особенностей месторождения; масштаб и продолжительность инвестиционного проекта (общие инвестиции, инвестиционная привлекательность, инвестиции в основной капитал, инвестиции в строительство, поддержание мощностей, геологоразведку, непроектную сферу); строительство объектов горнодобывающей и обрабатывающей промышленности; дальнейшее развитие добывающих отраслей экономики территории; производительность труда и качество трудовых ресурсы (численность персонала в основном и вспомогательном производстве, в строительстве, геологоразведке, а также непроектной сфере); производственная безопасность, охрана труда; обучение персонала; инвестиции в человеческий капитал (численность, образование, здоровье, трудовые мотивации, мобильность и социокультурная адаптивность персонала);
- Социальный. Социальные инвестиции; затраты на осуществление социальных программ персонала; повышение качества жизни местного населения, снижение миграционного потока из населенных пунктов; создание дополнительных рабочих мест в регионах освоения месторождений полезных ископаемых; развитие производственной и социальной занятости; снижение социальной напряженности населения региона; рост мобильности населения; распространение социокультурных инноваций и др.
- Геополитический. Увеличение доли полезных ископаемых РФ на мировых рынках, сохранение статуса надежного поставщика сырьевых ресурсов, усиление позиций на мировых рынках, в том числе и посредством экспорта уникальных технологических решений для освоения сырьевых ресурсов; развитие межрегиональных и международных связей;
- Инновационный. Научно-инновационное развитие отрасли; повышение технического и технологического уровней компаний, создание принципиально новых технологий и технических средств, активизация научно-исследовательской деятельности российских компаний МСК, повышение научно-образовательного уровня специалистов;
- Экологический. Воздействие на окружающую среду, в т.ч. выбросы в атмосферу, включая выбросы парниковых газов; водопотребление и сброс в водные источники; энергоэффективность и энергопотребление; переработка производственных отходов и вторичного сырья; разведка, разработка, эксплуатация

и рекультивация месторождения;

Выводы и заключение

Осуществленный комплексный анализ существующих подходов к оценке экономической эффективности минерально-сырьевых российских проектов позволяет прийти к следующим выводам.

В исследованиях комплексных методов оценки минерально-сырьевых проектов должна быть учтена новая информация об актуальных основополагающих проблемах данного сектора отечественной экономики и измененных условиях расчета дохода инвесторов в результате недружественной санкционной политики и ограничений логистических поставок.

Комплексная оценка минерально-сырьевых проектов является важным инструментом, позволяющим скоординировать действия всех участников. Данный проектно-ориентированный подход позволит достичь ряда положительных результатов, поскольку включает в себя расчет различных показателей: экономических (товарная продукция, затраты, прибыль); инвестиционных (общий объем инвестиций, инвестиции в строительство, затраты на содержание оборудования,

геологические изыскания, непроизводственные площади); технологических (добыча, переработка и транспортировка минеральных ресурсов, а также развитие технологических цепочек «ресурс – конечный продукт»); трудовых ресурсов (численность персонала основного и вспомогательного производства, строительства, геолого-разведки, непроизводственной сферы); бюджетной и коммерческой эффективности.

Особенности отечественных минерально-сырьевых проектов, такие как длительные сроки окупаемости инвестиций и необходимость крупных финансовых вложений, а также высокий уровень инвестиционных рисков и доходности, обуславливают необходимость формирования собственной системы их оценки с учетом национальных, региональных и общемировых, в том числе геополитических реалий. Кроме того, при осуществлении комплексной оценки минерально-сырьевых проектов невозможно игнорировать такие значимые ограничивающие факторы региональной демографической, миграционной и социальной политики, как депопуляция и внутренняя миграция населения в мегаполисы, характерные для подавляющего большинства ресурсных регионов.

Библиографический список

1. Бедерханова В. П., Хагуров Т. А. Глобальная цифровизация и проблемы когнитивной безопасности общества и государства // Народное образование. – 2022. – № 6. – С. 199–202.
2. Дабиев Д. Ф. Оценка последствий реализации различных сценариев освоения месторождений полезных ископаемых региона с преимущественно минерально-сырьевой ориентацией // Фундаментальные исследования. – 2021. – № 2. – С. 12–17. – DOI: [10.17513/fr.42959](https://doi.org/10.17513/fr.42959).
3. Два сценария, упор на дефицитное сырье, глобкую переработку и технологии: подготовлен проект Стратегии развития минерально-сырьевой базы до 2035 года / Пресс-служба Минприроды России: [сайт]. 20 марта 2023. – URL: https://www.mnr.gov.ru/press/news/dva_stsenariya_upor_na_defitsitnoe_syre_glubokuyu_pererabotku_i_tekhnologii_podgotovlen_proekt_strat/ (дата обр. 25.09.2023).
4. Дефицитные виды сырья и геологоразведка: Владимир Путин обозначил приоритеты для новой стратегии развития минерально-сырьевой базы / Пресс-служба Минприроды России: [сайт]. 21 октября 2022. – URL: https://mnr.gov.ru/press/news/defitsitnye_vidy_syrya_i_geologorazvedka_vladimir_putin_oboznachil_prioritety_dlya_novoy_strategii_r (дата обр. 25.09.2023).
5. Жаров В. С. Взаимосвязь технологического и экономического развития производственных систем // Научно-технические ведомости СПОГПУ. Экономические науки. – 2018. – Т. 11, № 3. – С. 32–44. – DOI: [10.18721/JE.11303](https://doi.org/10.18721/JE.11303).
6. Литвиненко В. С. Оценка роли государства в управлении минеральными ресурсами // Записки Горного института. – 2023. – Т. 259. – С. 95–111. – DOI: [10.31897/PMI.2022.100](https://doi.org/10.31897/PMI.2022.100).
7. Ломакина Н. В. Государственное стимулирование инвестиций в минерально-сырьевые проекты: Дальневосточный вариант // Регионалистика. – 2018. – Т. 5, № 4. – С. 14–23. – DOI: [10.14530/reg.2018.4.14](https://doi.org/10.14530/reg.2018.4.14).
8. Матрохина К. В. Развитие методологии сценарного анализа инвестиционных проектов предприятий минерально-сырьевого комплекса // Записки горного института. – 2023. – Т. 259. – С. 112–124. – DOI: [10.31897/PMI.2023.3](https://doi.org/10.31897/PMI.2023.3).

9. Прокопов Ф., Феоктистова Е. Базовые индикаторы результативности. Рекомендации по использованию в практике управления и корпоративной нефинансовой отчетности. — М. : РСПП, 2008. — 72 с.
10. Путин В. В. Стратегическое планирование воспроизводства минерально-сырьевой базы региона в условиях формирования рыночных отношений : дис. ... канд. экономических наук : 08.00.05 / Путин Владимир Владимирович. — СПб., 1997. — 218 с.
11. Социо-эколого-экономические условия развития и становления предприятий недропользования : Монография / М. Ф. Харламов [и др.]. — 2019.
12. Файман А. Д. Минерально-сырьевые проекты Еврейской автономной области: новые возможности для развития региона // Регионалистика. — 2022. — Т. 9, № 3. — С. 54–73. — DOI: [10.14530/reg.2022.3.54](https://doi.org/10.14530/reg.2022.3.54).
13. Экономическая устойчивость горно-металлургических компаний при реализации инвестиционных проектов / Т. В. Пономаренко [и др.] // Рациональное освоение недр. — 2020. — № 5. — С. 54–63. — DOI: [10.26121/RON.2020.55.77.006](https://doi.org/10.26121/RON.2020.55.77.006).
14. Ali S. H., Giurco D., Arndt N. Mineral supply for sustainable development requires resource governance // Nature. — 2017. — Vol. 543. — P. 367–372. — DOI: [10.1038/nature21359](https://doi.org/10.1038/nature21359).
15. André H., Ljunggren M. Towards comprehensive assessment of mineral resource availability? Complementary roles of life cycle, life cycle sustainability and criticality assessments // Resources, Conservation and Recycling. — 2021. — Vol. 167. — P. 105396. — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105396>.
16. Litvinenko V. S. Digital Economy as a Factor in the Technological Development of the Mineral Sector // Natural Resources Research. — 2020. — Vol. 28. — P. 1521–1541. — DOI: [10.1007/s11053-019-09568-4](https://doi.org/10.1007/s11053-019-09568-4).
17. Lyubek Yu. V. Integrated stakeholder analysis in investment project implementation under concession agreements in the region of Russia with mineral and raw material orientation // Espacios. — 2019. — Vol. 40, no. 32. — P. 22. — URL: <https://www.revistaespacios.com/a19v40n32/a19v40n32p22.pdf>.
18. Methodological tools for assessing the competitiveness of enterprises of the mining complex / A. S. Sokolov [et al.] // Izvestia Ural State Mining University. — 2023. — 1 (69). — P. 122–130. — DOI: [10.21440/2307-2091-2023-1-122-130](https://doi.org/10.21440/2307-2091-2023-1-122-130).