

ГОРНАЯ ЭКОЛОГИЯ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЕ

УДК 622:349.414 (571.6)

ГОРНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЛАНСА ИНТЕРЕСОВ ГОСУДАРСТВА И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

И. Ю. Рассказов, Ю. А. Архипова, В. Г. Крюков, А. Ф. Волков

*Институт горного дела – обособленное подразделение ХФИЦ ДВО РАН,
E-mail: adm@igd.khv.ru, yuliya_arhipovas@mail.ru, ул. Тургенева, 51, 680000, г. Хабаровск, Россия*

Рассмотрена минерально-сырьевая база Дальневосточного региона России по запасам и объемам добычи отдельных видов полезных ископаемых. Приведены ключевые проблемы недропользования, осложняющие развитие горного комплекса на современном этапе. Показаны перспективы развития минерально-сырьевого сектора на основе создания перерабатывающих производств и перехода от добычи сырья к получению продукта с высокой степенью переработки. Определена экономическая целесообразность недропользования, которая зависит от профессионального корпоративного управления, транспортной и энергетической инфраструктур, научного обоснования, а также развития отечественной перерабатывающей промышленности, использующей продукцию добывающего комплекса. Предложены основные направления пространственного развития недропользования. Представлены крупные инфраструктурные проекты, первоочередная реализация которых будет способствовать росту социально-экономического состояния регионов Дальневосточного федерального округа. Особое внимание уделено развитию кадрового потенциала и практическому внедрению научного сопровождения горнопромышленного комплекса в регионе.

Минерально-сырьевая база, горнопромышленный комплекс, недропользование, инфраструктурные проекты

DOI: 10.15372/FTPRPI20230315

Дальневосточный федеральный округ (ДФО) — крупнейший регион с большим объемом запасов минерально-сырьевых ресурсов. На его территории имеются месторождения практически всех видов полезных ископаемых, что обуславливает лидирующее положение ДФО по добыче урана, алмазов, цветных и благородных металлов, бора, плавикового шпата (табл. 1) [1].

Исследования проводились с использованием ресурсов Центра коллективного пользования научным оборудованием “Центр обработки и хранения научных данных Дальневосточного отделения РАН”, финансируемого Российской Федерацией в лице Министерства науки и высшего образования РФ (проект № 075-15-2021-663).

Однако регион характеризуется диспропорцией между значительными потенциальными возможностями освоения ресурсов и уровнем актуального состояния производительных сил сферы недропользования. В отношении свинца и меди причиной такой проблемы стала неразвитость в регионе производства конечной продукции. Рынок металлов платиновой группы специфичен. Любые изменения спроса на нем приводят к резким преобразованиям в производстве и системе в целом. Платина является попутным объектом разработки руд благородных металлов, что требует совершенствования методов повышения извлечения ценных компонентов. Особое значение имеет пространственное размещение производительных сил горной промышленности и действующей ныне нецелесообразной концепции “сырье к перерабатывающим производствам”. Эти и другие факторы влияют на отставание ДФО в социально-экономическом развитии по сравнению с другими российскими регионами.

ТАБЛИЦА 1. Запасы, добыча и доля основных полезных ископаемых ДФО в общероссийском балансе [1, 2]

Полезное ископаемое	Запасы категорий А + В + С1 по ДФО на 15.06.2022 г.	Процент от запасов по РФ	Добыча полезных ископаемых по ДФО на 01.01.2022 г.	Процент от добычи по РФ
Горючие полезные ископаемые				
Нефть, в том числе шельф, млн т	575.28	3.20	17.296	3.40
Уголь, млн т	25254.19	12.80	82.083	20.70
Драгоценные камни				
Алмазы, тыс. кар.	667108.70	76.60	31.554	83.00
Благородные металлы				
Золото, т	4379.39	49.50	280.203	63.90
Серебро, т	33471.90	57.58	1559.400	66.04
Платиноиды, кг	24392.00	0.22	400.000	0.23
Металлические полезные ископаемые				
Железо, млн т	5298.68	9.10	19.245	5.80
Цветные металлы				
Олово, тыс. т	1548.89	97.80	6.267	100.00
Вольфрам, тыс. т	616.62	65.74	3.033	100.00
Свинец, тыс. т	5560.40	55.63	69.000	24.50
Медь, тыс. т	25360.20	34.90	92.400	8.80
Неметаллические полезные ископаемые				
Плавленый шпат, тыс. т	21767.00	89.84	75.000	98.70

Практика освоения отдельных месторождений полезных ископаемых показывает, что экономическая целесообразность недропользования определяется качеством минерально-сырьевой базы и рыночным спросом, а также наличием транспортной и энергетической инфраструктур, профессиональным корпоративным управлением, научным обоснованием конечной цели, развитием отечественной перерабатывающей промышленности, использующей продукцию добывающего комплекса и другими факторами.

Драйверами развития горной промышленности ДФО с учетом имеющихся балансовых запасов полезных ископаемых в ближайшем будущем могут стать следующие направления:

- развитие кластеров по добыче и переработке угля. Предпосылки: низкая себестоимость добычи, существующая (БАМ, Транссиб) и развивающаяся инфраструктура, в частности проект строительства железной дороги Эльга – мыс Манорский, стабильный спрос со стороны стран АТР, временное снижение предложения на мировом рынке энергетического и коксующегося угля;

- создание кластеров по добыче и переработке комплексных упорных руд. Предпосылки: мировой спрос на редкие, цветные и драгоценные металлы, богатая и разнообразная минерально-сырьевая база (по некоторым видам полезных ископаемых округ занимает первое-второе место по запасам среди других регионов РФ), наличие гидрометаллургического комплекса (ГМК) по переработке упорных концентратов золота в г. Амурске, проект строительства Тихоокеанского ГМК по переработке содержащего благородные металлы (золото, серебро) концентрата в г. Советская Гавань, возможность освоения новых крупных месторождений;

- создание медной промышленности. Предпосылки: сокращение минерально-сырьевой базы медьсодержащих, обрабатываемых месторождений Уральского региона, подготовленные запасы меднопорфировых месторождений Малмыжских гор и Понийского в Хабаровском крае, Песчанка в Чукотском АО, подготовка к запуску ГМК “Удокан” в Забайкальском крае, увеличение внутреннего потребления металлов промышленными отраслями, умеренные затраты на освоение объектов;

- создание Дальневосточного ГМК на базе железорудного сырья. Предпосылки: подготовлена к освоению минерально-сырьевая база, существует необходимость создания полного производственного цикла стальной продукции с высокой добавленной стоимостью в регионе, введен в действие Кимкано-Сутарский ГОК [3].

При оценке перспектив развития недропользования должны учитываться целесообразность их освоения в аспекте хозяйственного значения, балансовые запасы, структура и качество минеральных ресурсов, пространственное распределение месторождений по площади, инфраструктурная ситуация, наличие профессиональных кадров и другие факторы [4].

НАЛОГОВЫЕ ЛЬГОТЫ, ПРЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ

В ДФО правительством РФ реализуется ряд программ, направленных на социально-экономическое развитие региона, предоставляются различные налоговые льготы, преференции, способствующие привлечению инвесторов и сглаживанию объективных удорожающих факторов в регионах:

- созданы и развиваются 23 территории опережающего социально-экономического развития (ТОР), на которых устанавливаются особые правовые и налоговые режимы осуществления предпринимательской и других видов деятельности;

- организовано импортозамещение и развитие промышленного и производственного потенциала субъекта и приоритетных отраслей;

- формируется новая инфраструктура, необходимая для реализации инвестиционных проектов.

Для ТОР установлены следующие преференции:

- налог на прибыль 0 % в течение 5 лет, последующие 5 лет 12 %;
- пониженный коэффициент налога на добычу полезных ископаемых на 10 лет (от 0 до 1);
- страховые взносы 7.6 % на 10 лет;
- налог на имущество 0 % в течение 5 лет, последующие 5 лет 1.1 %;
- земельный налог 0 % в течение 3–5 лет;
- таможенные пошлины и таможенный НДС 0 % при применении процедуры СТЗ (Свободная таможенная зона).

Участники ТОР распределены по отраслям, например логистика и транспорт, обрабатывающая, угледобывающая, горнорудная промышленности. Присутствуют проекты, предполагающие модернизацию существующих и строительство новых предприятий. Создаются рабочие места, вливаются значительные инвестиции. Развернуты стройки, такие как газоперерабатывающий и газохимический комбинаты в Амурской области, в районе Находки — нефтеперерабатывающий комплекс, в Якутии — Эльгинский угольный комплекс, в Забайкальском крае — разработка Удоканского медного месторождения, на Сахалине — активное освоение углеводородных ресурсов.

Тем не менее практика показывает, что предоставляемые льготы для добывающих предприятий не способствуют экономическому развитию региона. Некоторые виды добываемого сырья на площадках ТОР конкурируют на мировых рынках с продукцией предприятий, которые работают в других субъектах России, а в регионе усиливается сырьевая направленность. Необходимо стимулировать развитие обрабатывающих производств — вплоть до полного невзимания с них большинства налогов на более длительный период (до 20 лет).

Следует отметить, что формирование металлургической отрасли представляется одной из первоочередных задач развития Хабаровского края [5–7]. В настоящее время решена проблема по переработке упорных концентратов золота. При добыче олова реализуется первый продукт — оловянный концентрат, содержащий серебро, редкие и цветные металлы, его оплачивают потребители. При этом практически теряются вольфрам, медь, свинец, цинк, а также кадмий, висмут, золото и другие компоненты. С 2024 г. планируется отработка медно-порфиновых месторождений с золотом Малмыжского рудного узла, затем Понийского золото-медного месторождения с производством около 1 млн т медного концентрата. На повестке стоит проблема глубокой переработки руд и концентратов цветных металлов, связанная с необходимостью развития металлургического производства в Дальневосточном регионе (только на Малмыжских месторождениях будет добываться около 105 млн т медьсодержащей руды в год). Компания «Русолово» планирует строительство металлургического комбината по переработке оловянных концентратов. Это крупные базовые предприятия цветной металлургии. Однако в металлургической отрасли могут функционировать и малые предприятия по выпуску композиционных, сварочных и наплавочных материалов, ферросплавов, лигатуры. Перечисленные производства базируются на использовании таких инновационных процессов, как порошковая металлургия, алюминотермия, электрошлаковый переплав, плазма, исключая применение кислот и солей. При этом основой являются первичные руды и концентраты, содержащие вольфрам или цирконий, а также редкие и цветные металлы, что повышает качество продукции на 20–40 %.

ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

В последние несколько лет для Дальневосточного региона разрабатывалось около десятка различных проектов и программ социально-экономического развития. Важнейшей экономической особенностью проектов в горнодобывающей отрасли Дальнего Востока России являются создаваемые ими мультипликативные эффекты, определяющие спрос на продукцию и услуги по всей цепочке поставок материалов и оборудования для данной отрасли [8]. Однако результативность их реализации весьма мала. На эффективности мероприятий таких документов сказываются два основных фактора: экономика рассчитывается для действующих предприятий и небольшого числа перспективных направлений; отсутствуют крупные интегрирующие проекты.

В табл. 2 показаны основные инвестиционные проекты, реализуемые в настоящее время в ДФО, подготавливаемые к реализации и находящиеся на стадии проектирования.

ТАБЛИЦА 2. Сведения об основных инвестиционных проектах ДФО*

Предприятие	Регион	Продукция	Технология производства	Годовая производительность	Количество рабочих мест
Действующие					
Кимкано-Сутарский ГОК	Еврейская автономная область	Железорудный концентрат	Сухая и мокрая магнитная сепарация	3.2 млн т	> 1600
Эльгинский угольный комплекс	Республика Саха (Якутия)	Высококачественные коксующиеся и энергетические угли	Добыча и обогащение угля	12 млн т (до 45 млн т)	> 10000
Подготавливаемые к запуску					
ГМК “Удоканская медь”	Забайкальский край	Катодная медь, сульфидный концентрат	Флотационно-гидрометаллургическая технологическая схема	12 – 15 млн т руды (до 48 млн т)	> 3000
Амурский ГПЗ	Амурская область	Природный газ, гелий, этан, пропан, бутан	Переработка и сжижение природного газа	42 млрд м ³	> 3000
Амурский ГХК	Амурская область	Производство базовых полимеров	Пиролиз углеводородного сырья	2.7 млн т	1000
Группа “Русская медная компания”	Хабаровский край	Концентрат меди	Подземное выщелачивание	90 млн т руды	2500
На стадии проектирования					
Восточный нефтехимический комплекс	Приморский край	Нефть, нефтепродукты	Нефтепереработка	12 млн т нефти	100 000
Комбинат по глубокой переработке оловянных концентратов	Хабаровский край	Металлическое олово и др.	Гравитационное, флотационное и флотогравитационное обогащение	—	200
Тихоокеанский ГМК	Хабаровский край	Металлическое золото и др.	Гидрометаллургическая переработка упорных концентратов	300 тыс. т	> 400

*Приведенный в статье анализ охватывает не все горные предприятия Дальнего Востока России

Для изменения ситуации, помимо указанных проблем, в разрабатываемых документах необходимо учитывать, что формирование инфраструктуры региона — базовое условие его развития, а совершенствование межтерриториальных отношений дальневосточных субъектов следует рассматривать как необходимый инструмент для достижения целей [9]. В регионе должен развиваться единый транспортно-энергетический каркас как основа реализации других проектов. В качестве объединяющих центров могут рассматриваться г. Магадан (Магаданская область, прибрежная Арктическая и Охотоморская территории) и г. Хабаровск (Хабаровский край, Охотоморская территория) с высоким потенциалом формирования и последующего вос- требования.

Крупными инфраструктурными проектами должны стать следующие направления:

1. Транспортные:

— морские: Северный морской путь (СМП) с портовой инфраструктурой;

— железнодорожные магистрали: Эльга – мыс Манорский, Якутск – Магадан;

— автодороги: широтная Амга – Усть-Мая – Аян, меридиональная автомобильная трасса Комсомольск-на-Амуре – Охотск – Магадан;

— автодороги Комсомольск-на-Амуре – Чегдомын, Селихино – Николаевск-на-Амуре, по левобережью Амура от Комсомольска-на-Амуре до пос. Октябрьский и др.;

2. Энергетические:

— Пенжинская приливная электростанция [10] (ПЭС) на Камчатке и Магаданской области с заводом по производству чистого “зеленого” жидкого водорода;

— Тугурская ПЭС в Хабаровском крае с заводом по производству жидкого водорода;

— Ниманская ГЭС, Эворонская АЭС, Чегдомынская ГРЭС с кольцевыми ЛЭП и др.

Формирование инфраструктуры в настоящее время сводится к транспортным потокам, что не способствует в полной мере развитию региона. “Транзитная” направленность экономики выгодна в основном крупным частным компаниям, распределяющим прибыль от перевозок в свою пользу. Необходимо согласование проектов строительства дорог с возможностями природопользования [11] и прежде всего недропользования, поскольку горная промышленность для субъектов Дальнего Востока России является одним из основных направлений в экономике. В ближайшей перспективе наиболее реальный проект — строительство частной железной дороги Эльга – Чумикан с грузовым портом в Тугурском заливе. В этой связи рассматривается возможность социально-экономического развития данной территории.

Строительство железной дороги Эльга – мыс Манорский свяжет территории юго-восточной части республики Саха (Якутия), Амурской области и Хабаровского края. На участке трассы находятся крупные месторождения и ряд перспективных рудопроявлений. В их числе следует отметить месторождения в Амурской области — Кун-Манье (никель с запасами около 1.2 млн т, медь, кобальт), в Хабаровском крае — Худурканское (коксуемые каменные угли, авторские запасы 40 млн т, которые в настоящее время рассматриваются в качестве ресурсов категории Р1, плюс ресурсы), Арбарастах (редкие земли и металлы, ресурсы ниобия около 4.5 млн т, а также тантал, цирконий, уран, цериевая группа редких земель). Кроме того, известны комплексные фосфор-железо-титановые с ванадием объекты Джугджурского хребта — Маймаканское, Гаюм, Богидэ, Сорога и другие (ресурсы диоксида титана 303 млн т), правобережья р. Уды — Уродайное, Галам, Гербикан, Давакит (ресурсы диоксида титана 232 млн т), Мильканское (авторские запасы железной руды 619 млн т, ресурсы 3.2 млрд т) и еще четыре месторождения с ресурсами около 1210 млн т. Общие ресурсы железа на правобережье р. Уда

составляют около 10 млрд т. По данным М. В. Мартынюка (2021 г.), авторские запасы марганца Ир-Нимийского месторождения определены 4.5 млн т (в пределах Удско-Шантарской провинции ресурсы марганца 350 млн т), запасы фосфоритов Лагапского месторождения — 18 млн т.

Притрассовая площадь дороги Эльга–мыс Манорский наиболее изучена из северных территорий края, поэтому в ее пределах выявлены месторождения разнообразных по составу запасов полезных ископаемых с существенными перспективами наращивания добычи. Перед началом их освоения потребуются вложения в геологоразведочные работы. Добыча высоколиквидных и ликвидных полезных ископаемых весьма прибыльна, однако следует иметь в виду высокую комплексность руд практически всех видов полезных ископаемых. Реализация концентратов определяет потерю для государства 15–20 компонентов, включая драгоценные. Сопутствующие цветные и редкие металлы по стоимости сопоставимы и нередко превышают цену реализуемого металла, поэтому для стабилизации экономики необходимо создание горно-металлургического комплекса. В качестве интегрирующего проекта следует рассматривать комплекс работ, включающих строительство железной дороги с соответствующей энергетической и автотранспортной инфраструктурой, геологоразведочную деятельность, строительство ГОКов, добычу и обогащение полезных ископаемых, металлургию, а также последующие технологические переделы с выпуском сплавов, баббитов, припоев, электротехнической, кабельной продукции.

Строительство в Тугуро-Чумиканском районе Хабаровского края сталелитейного и коксохимического комбинатов на базе Эльгинского угольного, Мильканского железорудного, Ир-Нимийского марганцевого месторождений, а также Тихоокеанской железной дороги (Эльга–Манорский) и угольного морского терминала в районе мыса Манорский севернее п. Чумикан предполагает потребление электроэнергии либо будущей Тугурской ПЭС, либо местной угольной тепловой электростанции.

При строительстве комбината по выплавке металлического олова в г. Амурске из концентратов Фестивального и Правоурмийского месторождений Хабаровского края [12], а также Пыркакайского на Чукотке возможно использование существующей транспортной и энергетической инфраструктуры региональных автодорог, дальневосточной железной дороги (ДВЖД), порта Певек и Амурской теплоэлектростанции (ТЭЦ). Такое же решение применяется в проекте по строительству Тихоокеанского гидрометаллургического комбината в г. Советская Гавань [13] по переработке золотосодержащих концентратов упорных руд из месторождений Дальнего Востока России, стран АТР на базе региональных автодорог, ДВЖД, порта Ванино и Совгаванской ТЭЦ.

Проект в виде вертикально-интегрированного производства предусматривает создание металлургического комплекса с коксодоменной технологией из чугуна или металлизированного сырья и бескоксовой (внедоменной) металлургией (технология прямого восстановления железа) на базе Кимкано-Сутарского и Гаринского месторождений, со сроком его дальнейшей работы в течение 50 лет в составе единого предприятия. Выполнены расчеты для трех вариантов: базовый; на условиях ТОР; без затрат на создание инфраструктуры, т. е. эти затраты покрываются за счет государственных средств (табл. 3). Показано, что все три варианта являются экономически эффективными. С позиции инвестора и государства третий вариант наиболее приемлем. Затраты федеральных средств на создание инфраструктуры составят 1589 млн долл., в бюджеты разных уровней поступит 35950 млн долл. в виде налогов за весь срок реализации проекта.

ТАБЛИЦА 3. Экономические показатели по эксплуатации горно-металлургического комплекса в ценах 2019 г.

Показатель	Базовый	ТОР	Без затрат на инфраструктуру
Годовой объем выплавляемого металла, млн т	6	6	6
Цена 1 т металла, долл./т	580	580	580
Срок отработки, лет	50	50	50
Выручка от реализации, млн долл.	174000	174000	174000
Операционные расходы, млн долл.	51931	51931	51931
Инвестиции всего, млн долл.	6924	6924	5335
в т. ч. затраты на инфраструктуру	1589	1589	—
Чистая прибыль, млн долл.	79503	83614	90961
Количество созданных рабочих мест, чел.	3047	3047	3047
Налоги всего, млн долл.	33903	29792	35950
платежи на природовосстановление	375	375	375
плата за право использования недр	1740	1575	1740
налог на добычу	8352	7350	8352
налог на имущество	3560	2580	2743
налог на прибыль	19876	17912	22740
Чистый дисконтированный доход при ставке 5 %	23126	26452	28684
Внутренняя норма доходности, %	13.00	13.81	13.91
Индекс рентабельности, ед.	4.34	4.82	6.38
Срок окупаемости, лет	5	4	4

Далее определялась чувствительность проекта при отклонении от расчетного значения (снижение и повышение на 10 и 25 %) следующих параметров: производственные расходы, капитальные затраты, цена за 1 т металлопродукции. Расчеты показали, что цена на металл вносит наибольшую неопределенность и оказывает решающее влияние на результаты экономической деятельности. При этом третий вариант имеет более высокий темп роста чистого дисконтированного дохода.

В настоящее время государство частично финансирует проект освоения Гаринского железорудного месторождения, строительство горно-обогатительного комбината и создание горно-металлургического кластера в Приамурье. По отношению к выполненным расчетам это составляет 25 % от требуемых инвестиций для создания полнообъемной черной металлургии в регионе с получением продукции высокой степени передела. Классическое крупноформатное металлургическое производство по выпуску драгоценных металлов, железа, олова, титана и других металлов из концентратов, получаемых на соответствующих ГОКах может стать при благоприятной внутренней и внешнеэкономической конъюнктурах основой крупных комплексных промышленных кластеров [14 – 16] мирового значения на востоке страны.

Кроме этого, в металлургии на первых стадиях могут быть организованы минипроизводства по выпуску композитов, сварочных и наплавочных материалов, ферросплавов на основе порошковой металлургии, электрошлаковом переплаве, металлотермии, плазме, искровых дуговых разрядах. Важно, что продукция производится из концентратов полезных ископаемых или отходов обогащения руд цветных и редких металлов без применения кислот и солей.

Для притрассовых и прилегающих территорий логично создание промышленных кластеров, кооперации различных производств для решения общей цели — развитие соответствующих территорий ДФО.

РАЗВИТИЕ КАДРОВОГО ПОТЕНЦИАЛА И НАУЧНОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Для ДФО добыча полезных ископаемых стала основой социально-экономического развития региона, в том числе отдаленных, труднодоступных районов. Однако возникла острая проблема дефицита квалифицированных инженерно-технических и рабочих кадров на горнодобывающих производствах.

С целью повышения привлекательности и престижа горных специальностей организована подготовка специалистов и рабочих в большинстве государственных учреждений высшего и среднего профессионального образования. Параллельно ведется профориентационная работа с привлечением специалистов отраслевых предприятий в ходе учебного процесса, летней оздоровительной кампании, спортивных, культурно-массовых мероприятий при праздновании Дней геолога, металлурга, шахтера, в том числе с посещением производственных площадок предприятий [17, 18].

В регионе укрепляется взаимодействие между научно-исследовательскими, проектными организациями, профильными вузами и горнодобывающими предприятиями. Такой процесс упрощает решение сложных структурно-геологических, геотехнологических, геомеханических и геоэкологических задач на всех стадиях освоения месторождений, что значительно повышает эффективность недропользования.

ВЫВОДЫ

Развитие горнодобывающей промышленности Дальневосточного региона России связано с формированием транспортно-энергетического каркаса. Необходимо наполнение таких зон проектами горного комплекса. Отмечается высокая насыщенность территорий, прилегающих к трассам вблизи мелких месторождений и рудопроявлений полезных ископаемых. Их количество колеблется от 200–300 до 1000–1500 объектов. На примере Камчатского и Хабаровского краев, Амурской, Еврейской автономной областей описана методика авторского выделения первоочередных объектов. Прогноз разработки природных ресурсов позволяет перейти от бессистемного изучения недр к их планомерному и эффективному освоению.

Апробирована методика оценки реализации крупного инвестиционного проекта в Дальневосточном регионе вертикально-интегрированного металлургического производства. Рассмотрено его влияние на социально-экономическое развитие региона, где наиболее полно учтены интересы государства и недропользователя. Государство в долгосрочной перспективе получает гарантированные бюджетные налоговые и неналоговые доходы от созданного производства и от развития региональной инфраструктуры, что в комплексе оказывает стимулирующее воздействие на развитие территорий. Для недропользователя повышается внутренняя норма доходности, увеличивается чистый дисконтированный доход, растет чистая прибыль.

Развитие наукоемкого, высокотехнологичного горного производства, многоуровневой региональной системы подготовки квалифицированных кадров позволят привлечь и закрепить специалистов горной отрасли, что в свою очередь ускорит социально-экономическое развитие Дальневосточных территорий России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Справка** о состоянии и перспективах использования минерально-сырьевой базы Дальневосточного Федерального округа на 15.06.2022 г. [Электронный ресурс]. URL: http://atlaspacket.vsegei.ru/_Documents/RUSSIA_2022/REZULT/Справки%20МСБ%20на%2015.06.2022/ДФО/MSB_DFO_15.06.2022.pdf?930.971659463726.
2. **Государственный баланс** запасов полезных ископаемых РФ на 01.01.2022 г. Дальневосточный федеральный округ [Электронный ресурс]. URL: <https://rfgf.ru/info-resursy/gosudarstvennyj-balans>.
3. **Архипов Г. И.** Черная металлургия на Дальнем Востоке: конъюнктура и перспективы развития // Черн. металлы. — 2019. — № 11. — С. 73–80.
4. **Архипов Г. И.** Современная структура минерально-сырьевой базы и недропользования в Дальневосточном федеральном округе // География и природные ресурсы. — 2022. — Т. 43. — № 1. — С. 110–120.
5. **Крюков В. Г.** Месторождения олова Юга Дальнего Востока: перспективы освоения, добыча, переработка // ГИАБ. — 2016. — № S21. — С. 446–461.
6. **Рассказов И. Ю., Крюков В. Г.** Горная промышленность Хабаровского края: минерально-сырьевая база и перспективы развития // Горн. журн. — 2018. — № 10. — С. 5–12.
7. **На севере** Хабаровского края ищут железную руду [Электронный ресурс]. URL: <https://todaykhv.ru/news/economics-and-business/59781>.
8. **Крюков В. А., Крюков Я. В.** Подходы к освоению минерально-сырьевых ресурсов Сибири и Дальнего Востока в контексте современных геополитических процессов // Минеральные ресурсы России: экономика и управление. — 2023. — № 2. — С. 44–51.
9. **Архипова Ю. А., Бардаль А. Б.** Минерально-сырьевой потенциал Дальневосточного региона и транспортные ограничения их освоения // География и природные ресурсы. — 2020. — № 4. — С. 170–179.
10. **На Камчатке** реанимируют советский проект по водороду на 200 млрд долл. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rbc.ru/business/12/07/2021/60ec4ab99a7947fca921f1eb>.
11. **Пономаренко Т. В., Хан-Цай Е. А., Бавуу Ч.** Комплексные горные проекты на малоосвоенных территориях России: обоснование параметров реализации // Зап. ГИ. — 2019. — Т. 240. — С. 724–730.
12. **Русолово** построит в Хабаровском крае металлургический комбинат [Электронный ресурс]. URL: <https://todaykhv.ru/news/economics-and-business/36303>.
13. **Polymetal** примет инвестрешение по ГМК в Совгавани в 2023 г. [Электронный ресурс]. URL: <https://gold.lprime.ru/news/20210427/408969.html>.
14. **Иванова Н. В.** Агломерации и кластеры как сетевые структуры устойчивого роста региональной экономики // Экономика. Налоги. Право. — 2014. — № 5. — С. 111–116.
15. **Лаврова Т. А.** Тенденции развития территориально-производственных комплексов и кластеров в современной экономике // Современные аспекты экономики. — 2012. — № 11. — С. 86–90.
16. **Bek M. A., Bek M., Sheresheva M., and Johnson W. J.** Perspectives of SME Innovation Clusters Development in Russia, J. Business Industrial Marketing, 2013, Vol. 28, No. 3. — P. 240–259.
17. **Волков А. Ф.** Система подготовки квалифицированных кадров для горнодобывающей промышленности на примере Хабаровского края // Региональные проблемы. — 2022. — Т. 25. — № 3. — С. 101–105.
18. **Волков А. Ф.** Инновационная система подготовки квалифицированных кадров для горнодобывающей промышленности дальневосточного Федерального Округа на примере Хабаровского края // Горн. журн. — 2022. — № 12. — С. 73–80.

Поступила в редакцию 18/I 2023

После доработки 28/IV 2023

Принята к публикации 18/V 2023