

**ЧАСТЬ II.1. МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРИРОДНО-РЕСУРСНОГО
ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА**

**ГЛАВА 3
ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

**3.1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И РОЛЬ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА
В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЗВИТИИ
КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Красноярский край обладает значительным потенциалом разведанных запасов минерального сырья. Ряд месторождений являются уникальными. Освоение месторождений полезных ископаемых и их использование являются приоритетными направлениями развития региона.

На территории края зарегистрировано 847 месторождений твердых полезных ископаемых (в том числе 390 месторождений металлических, 97 неметаллических полезных ископаемых, 360 месторождений общераспространенных полезных ископаемых) [1]. Всего государственным балансом запасов на территории Красноярского края учтено 52 вида твердых полезных ископаемых, из которых добывается 21 [2]. Кроме того, на территории края находится 34 месторождения углеводородного сырья (среди которых три уникальных месторождения – Ванкорское, Юрубчено-Тохомское, Куюмбинское, пять крупных – Лодочное, Тагульское, Пайяхское, Байкаловское и Сузунское), 375 месторождений пресных подземных вод и 9 – минеральных.

**3.1.1. Оценка вклада минерально-сырьевого комплекса
в валовую добавленную стоимость региона**

В 2010–2017 гг. минерально-сырьевой комплекс (МСК) края демонстрировал высокие темпы своего развития, что было связано с освоением в этот период крупнейшего Ванкорского нефтегазового месторождения, уникального Олимпиадинского месторождения золота, Киргитейского магнетитового месторождения и ряда других. Контртенденции наблюдались в Норильском промышленном районе, где, на фоне стабилизации объемов добычи и частичного ухудшения качества руд, происходило снижение объемов производства товарных металлов – меди (на 4,3%), никеля (на 1,3%), палладия и платины (более чем в два раза). Низкой динамикой (вернее, отсутствием таковой) характеризуются объемы добычи угля. Главная проблема здесь – ограничения спроса на энергетический уголь в условиях перехода к низкоуглеродной (зеленой) экономике.

В табл. 3.1 представлены объемы добычи основных видов полезных ископаемых.

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Таблица 3.1

Динамика добычи основных видов полезных ископаемых
в Красноярском крае за 2009–2017 гг.

Вид полезного ископаемого	Годы									2017/ 2009 (%)
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Нефть (включая конденсат), млн т (извлекаемые)	3,79	12,89	15,19	18,48	21,66	22,29	22,22	22,43	23,28	в 6,14 раза
Газы горючие (газ свободный +газовая шапка), млрд т	1,78	2,12	4,42	5,31	6,55	8,14	9,59	9,25	8,98	в 5,04 раза
Уголь, млн т	37,4	41,6	40,9	42,8	38,4	37,2	42,8	39,0	39,7	106,1
Свинец, тыс.т	87,3	95,7	133,2	149,4	167,6	177	203,9	192,1	155,3	177,9
Цинк, тыс.т	15	17	22	25,8	33,6	33,1	55,5	29,3	38,4	в 2,56 раза
Медь*, тыс.т	393,7	379,3	373,9	265,6	366,8	367,5	362,6	350,3	376,9	95,7
Никель*, тыс.т	164,2	164,2	164	164	162,7	162,4	162,5	162,5	162,5	98,7
Палладий, тыс.тр.ун.	2060	2053	2038	1989	2006	2065	1935	1703	956	46,4
Платина, тыс.тр.ун.	535	529	536	529	504	500	488	449	259	48,4
Золото, тонн	50,7	59,5	55,8	60,2	77,2	56,6	60,2	76,2	97,2	191,7
Серебро, тонн	200	200	200	221,5	239,6	243,5	173,8	245,8	226,2	113,1
Магнетит, тонн	46	51	90	406	514	301	303	380	523	в 11,37 раза

Примечание: *с учетом медного и никелевого фаянштейна.

Источник: [3, гл.6 Недра]

Темпы роста валовых объемов отгруженной продукции сектора добычи полезных ископаемых в Красноярском крае почти в 3 раза превышали соответствующие показатели промышленности в целом (рис. 3.1). В результате удельный вес сектора «Добычи полезных ископаемых» в валовой добавленной стоимости (ВДС) региона вырос более чем в 6 раз (рис. 3.2).

Показатель удельного веса сектора «Добыча полезных ископаемых» в ВДС не в полной мере характеризует уровень развития регионального МСК.

Это связано с двумя основными причинами.

1. Элиминирование масштабов региональной экономики. МСК в регионах с наибольшими объемами ВРП имеют (при прочих равных условиях) более высокие удельные показатели по сравнению с крупными регионами с развитой экономикой. На это обстоятельство указывается в работе [4]. Так, например, Красноярский край, занимая 17 место среди регионов РФ по удельному весу сектора «Добыча полезных ископаемых» в ВДС, перемещается на 6 место, если сравниваются абсолютные объемы ВДС этого сектора (аналогичная ситуация имеет место и для Республики Татарстан – 14 место по удельному показателю и 3 место в абсолютных измерителях объемов ВДС) (табл. 3.2).

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА



Рис. 3.1. Динамика объемов отгруженной продукции сектора «Добыча полезных ископаемых» в Красноярском крае (2010–2017 гг.)

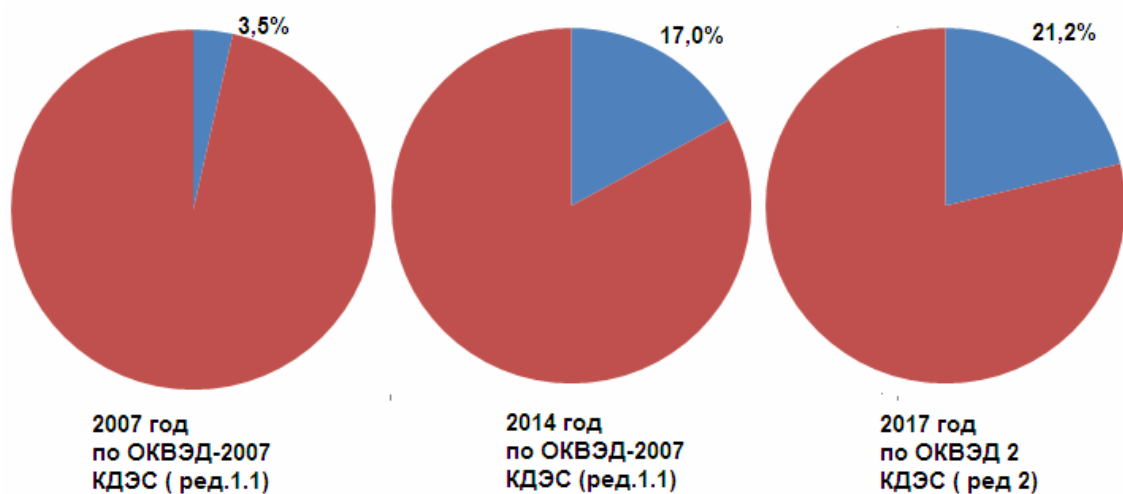


Рис. 3.2. Изменение удельного веса сектора «Добыча полезных ископаемых» (раздел С) в ВДС Красноярского края

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Таблица 3.2

**Ранжирование ресурсных регионов РФ
по уровню ВДС сектора «Добыча полезных ископаемых» (ОКВЭД2, 2017 год)**

Ранжирование сектора «Добыча полезных ископаемых» в региональном разрезе (относительные показатели)	Доля в ВДС региона (%)	Ранжирование сектора «Добыча полезных ископаемых» в региональном разрезе (абсолютные показатели)	Объем ВДС (млн руб.)	Ключевые ресурсы
1. Ненецкий автономный округ	76,2	1. Ханты-Мансийский автономный округ	2366,0	нефть, газ
2. Ханты-Мансийский автономный округ	67,1	2. Ямало-Ненецкий автономный округ	1503,9	нефть, газ
3. Ямало-Ненецкий автономный округ	61,1	3. Республика Татарстан	532,8	нефть
4. Сахалинская область	60,0	4. Сахалинская область	462,7	нефть, газ
5. Республика Саха (Якутия)	48,2	5. Республика Саха (Якутия)	441,8	алмазы, уголь, нефть, золото
6. Чукотский автономный округ	43,5	6. Красноярский край	399,1	нефть, никель, медь, золото, МПГ, уголь
7. Магаданская область	38,4	7. Кемеровская область	387,3	уголь
8. Астраханская область	37,6	8. Иркутская область	324,2	нефть, уголь
9. Республика Коми	37,2	9. Оренбургская область	296,3	газ, нефть
10. Кемеровская область	36,6	10. Самарская область	222,7	нефть
11. Оренбургская область	36,0	11. Республика Коми	213,7	нефть, уголь
12. Томская область	27,6	12. Ненецкий автономный округ	210,7	нефть
13. Иркутская область	27,2	13. Астраханская область	158,3	нефть
14. Республика Татарстан	25,2	14. Тюменская область (без автономных округов)	156,1	нефть
15. Республика Удмуртия	24,5	15. Томская область	141,0	нефть
16. Республика Тыва	24,1	16. Республика Удмуртия	136,3	нефть
17. Красноярский край	21,2	17. Белгородская область	116,3	железные руды
18. Пермский край	18,8	18. Магаданская область	60,5	золото
19. Республика Карелия	17,6	19. Мурманская область	59,7	медь, никель, МПГ, апатито-нефелиновые руды
20. Самарская область	16,5	20. Республика Башкортостан	48,9	нефть
Российская Федерация	12,1	Российская Федерация	9066,1	

Примечание: составлено по данным Росстата об объеме и структуре ВРП субъектов РФ за 2017 год.

2. Неполное отражение минерально-сырьевого комплекса в рамках сектора «Добыча полезных ископаемых». Одной из важнейших тенденций формирования и развития МСК на современном этапе является усиливающаяся интеграция в систему межотраслевых взаимосвязей, в том числе на основе территориально-производственных кластеров. Это обуславливает необходимость включения в состав минерально-сырьевого комплекса (МСК) не только видов экономической деятельности связанных непосредственно с добычей полезных ископаемых, но также сопряженных видов экономической деятельности¹.

Создание относительно замкнутых территориальных горно-металлургических комплексов затрудняет отражение добычи сырья в статистической отчетности как самостоятельного вида экономической деятельности. В результате, добавленная стоимость, создаваемая в процессе добычи и обогащения минерального сырья, включается не в сектор «Добыча полезных ископаемых» (раздел В ОКВЭД), а в сектор «Обрабатывающие производства» (Раздел С ОКВЭД).

Это можно проиллюстрировать на примере Заполярного филиала (ЗФ) ПАО «ГМК «Норильский никель», который по характеру своей основной деятельности при расчете ВДС Красноярского края отнесен к сектору «Обрабатывающие производства» (раздел С ОКВЭД).

Оценку ВДС ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель» проведем в три этапа: на первом этапе оценим ВДС ПАО «ГМК «Норильский никель» по металлургическому сегменту деятельности; на втором этапе определим ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»; на третьем этапе разделим его на две составляющие – ВДС добычи полезных ископаемых (добыча и обогащение руд) и ВДС металлургии (плавка и рафинирование металлов).

1) Оценка ВДС металлургического сегмента ПАО «ГМК «Норильский никель»».

В настоящее время «Норникель» объединяет группу предприятий, возглавляемую Публичным акционерным обществом «Горно-металлургическая компания «Норильский никель»» (ПАО «ГМК «Норильский никель»»). «Норникель» объединяет производственные площадки, расположенные в России (Заполярный филиал, АО «Кольская ГМК» (Кольская ГМК), ООО «ГРК «Быстринское»» (Быстринский ГОК)), в Финляндии (Никелерафинировочный завод Norilsk Nickel Harjavalta), в ЮАР и в Австралии. Помимо производственных предприятий, компания владеет: собственной сбытовой глобальной сетью, портовыми терминалами; топливно-энергетическими активами; комплексом исследовательских и проектных подразделений; речным транспортом, а также арктическим флотом. Численность работающего на предприятиях ПАО «ГМК «Норильский никель»» персонала составляет почти 80 тысяч человек (78,96 тысяч) (рис. 3.3).

Оценка ВДС столь масштабной диверсифицированной и в отраслевом и в территориальном разрезе производственной структуры, как ПАО «ГМК «Норильский никель»», представляет собой чрезвычайно сложную и трудоемкую задачу. В настоящей работе ограничимся упрощенным подходом, основанном на оценке ВДС компании распределительным методом в виде суммы первичных доходов, полученных в резуль-

¹ Минерально-сырьевой комплекс – совокупность минерально-сырьевых баз одного или нескольких видов полезных ископаемых вместе с соответствующими производственными структурами, осуществляющими геолого-разведочные работы, добычу, переработку, металлургический, химический или иной передел минерального сырья [5, с. 10].

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

тате производственной деятельности – затрат на оплату персонала; валовой прибыли (ЕВITDA), включая амортизацию и налога на добычу полезных ископаемых. Оценка затрат на персонал в металлургическом сегменте произведена в соответствии с его долей в общей выручке от реализации. НДС полностью отнесен на металлургический сегмент. Результаты расчетов приведены в табл. 3.3.

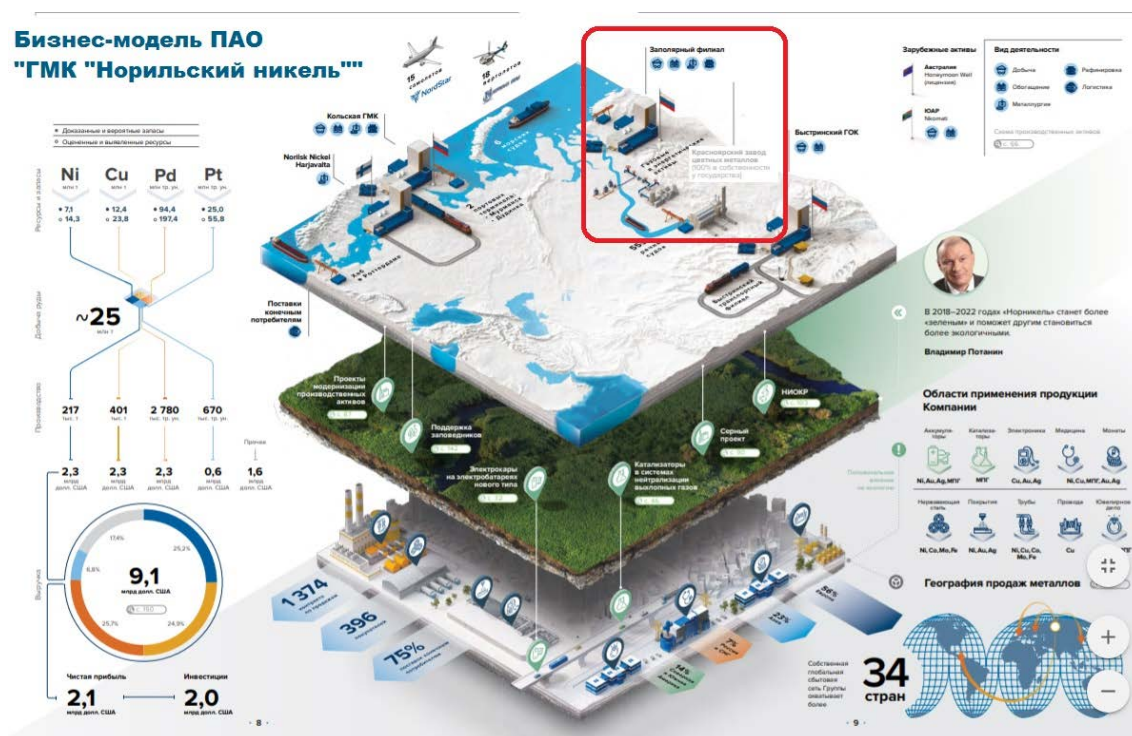


Рис. 3.3. Бизнес-модель ПАО «ГМК «Норильский никель»» [6]

Таблица 3.3

Оценка ВДС металлургического сегмента ПАО «ГМК «Норильский никель» в 2017 году, млн долл.

Показатели	Всего ПАО «ГМК «Норильский никель»»	в том числе металлургический сегмент (группа ГМК, группа КГМК, Norilsk Nickel Harjavalta, прочие металлургические единицы)	Доля металлургического сегмента (%)
1. Выручка от реализации	9146,0	8415,0	92,0
2. Затраты на персонал	1377,0	1266,8	92,0
3. Консолидированная ЕВITDA	3995,0	4901,0	122,8
4. НДС	221,0	221,0	100,0
5. Оценка ВДС (2+3+4)	5593,0	6388,8	114,2

Примечание: составлено по данным годовой отчетности ПАО «ГМК «Норильский никель»» [6, с. 148–161].

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

2) Оценка ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»».

ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»» можно оценить двумя упрощенными способами: по удельному весу ЗФ в общем объеме добываемой и перерабатываемой руды и по удельному весу ЗФ в общем объеме выручки от реализации товарных металлов (табл. 3.4).

Таблица 3.4

**Доля ЗФ в общих показателях ПАО «ГМК «Норильский никель»»
по объему добычи руды и по объему выручки от реализации товарных металлов**

Показатель	ПАО «ГМК «Норильский никель»» в целом	В том числе Заполярный филиал	Доля ЗФ в общем объеме ПАО «ГМК «Норильский никель»», %
Добыча руды, млн т	27,8	17,3	62,6
Выручка от реализации товарных металлов	8415	5124,1*	60,9

Примечание: составлено по данным годовой отчетности ПАО «ГМК «Норильский никель»» [6].

* авторская оценка на основе данных о реализации товарных металлов Заполярным филиалом в 2017 году и среднегодовых (2017 г.) цен Нью-Йоркской товарной биржи (для палладия и платины) и Лондонской биржи металлов (для меди и никеля).

Принимая удельный вес ЗФ на среднем уровне двух показателей (62,6% и 60,9%) 61,75% и используя ранее полученную оценку ВДС металлургического сегмента ПАО «ГМК «Норильский никель»» – 6388,8 млн долл. (табл. 3.3), получим оценку ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ в 2017 году в размере 3945,1 млн долл.

3) Разделение ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»» на ВДС в секторе «Добыча полезных ископаемых» и ВДС в секторе «Металлургическое производство драгоценных и цветных металлов».

Выделение добывающего и металлургического компонентов ВДС ЗФ произведем на основе технологической схемы и соответствующей структуры трудовых затрат Норильского горно-металлургического комплекса (рис. 3.4).



Рис. 3.4. Структура горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»» (сост. авторами на основе данных годового отчета ПАО «ГМК «Норильский никель»» за 2017 г. [6])

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

К добывающему комплексу отнесем добычу (6 рудников и шахт – Таймырский, Октябрьский, Комсомольский, Маяк, Заполярный, Скалистая) и обогащение руды (две обогатительные фабрики (Норильская и Талнахская), к обрабатывающему комплексу – металлургические заводы (Надеждинский и Медный).

Общую величину ВДС горно-металлургического сегмента ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»» разделим на две составляющие в соответствии с долей персонала в добывающем и металлургическом (обрабатывающем) комплексе (табл. 3.5).

Таблица 3.5

**Оценка отраслевой структуры горно-металлургического сегмента ВДС
ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»»**

Показатель	Всего	В том числе		Доля в %	
		добыча и обогащение руды (раздел В «Добыча полезных ископаемых» ОКВЭД2)	производство драгоценных и цветных металлов (раздел С «Обрабатывающие производства»)	добыча и обогащение руды (раздел В «Добыча полезных ископаемых» ОКВЭД2)	производство драгоценных и цветных металлов (раздел С «Обрабатывающие производства»)
Численность персонала, чел.	19700	12700	7000	64,5	35,5
ВДС, млн долл.	3945,1	2544,6	1400,5	64,5	35,5
ВДС, млрд руб. (по среднегодовому курсу доллара 2017 года 58,3 руб. за долл.)	230,0	148,4	81,6	xxx	xxx

Показатели нижней строки табл. 3.5 позволяют уточнить структуру ВДС Красноярского края за 2017 год и более адекватно оценить вклад минерально-сырьевого сектора в формирование доходов региона.

В табл. 3.6 показаны сравнительные значения ВДС минерально-сырьевого комплекса Красноярского края в трех форматах: вариант А (Добыча полезных ископаемых ОКВЭД2 с неполным отражением соответствующих видов экономической деятельности в составе горно-металлургических комплексов, ориентированных на производство товарных металлов), вариант В (Добыча полезных ископаемых ОКВЭД2 с адекватным (более полным) выделением соответствующих видов деятельности и создаваемой в них валовой добавленной стоимости) и вариант С (Добыча полезных ископаемых ОКВЭД2 по варианту В плюс Обрабатывающие производства, обеспечивающие первичный (металлургический) передел минерального сырья).

Наиболее адекватным подходом к оценке минерально-сырьевого комплекса с учетом особенностей Норильского ГМК, по нашему мнению, является вариант С. Вместе с тем применение расширенной трактовки МСК с учетом особенностей других минерально-сырьевых предприятий требует дифференцированного подхода.

Таблица 3.6

**Изменение структуры ВДС (ВРП) Красноярского края
при различных вариантах оценки минерально-сырьевого комплекса (2017 год)**

Вариант оценки	ВДС (ВРП) Красноярского края	ВДС минерально- сырьевого комплекса	ВДС обрабатывающих производств
Вариант А, млрд руб.	1882,3	399,0	591,0
Вариант В, млрд руб.	1882,3	547,4	442,6
Вариант С, млрд руб.	1882,3	629,0	361,0
Вариант А, %	100,0	21,2	31,4
Вариант В, %	100,0	29,1	23,5
Вариант С, %	100,0	33,4	19,2

Так, например, металлургия алюминия (Красноярский и Богучанский алюминиевые заводы) не должна включаться в состав МСК региона, так как она основывается на использовании привозного алюминиевого сырья. Добавленная стоимость, создаваемая предприятиями алюминиевой промышленности Красноярского края, должна учитываться в разделе Обрабатывающих производств (во всяком случае, до тех пор, пока она не перейдет на использование местной сырьевой базы).

Свои особенности имеет отражение экономической деятельности и формирование добавленной стоимости в сфере добычи и переработки нефти. Переработка нефти на Ачинском НПЗ производится с использованием давальческого сырья (западносибирской нефти), в то время как добытая в регионе нефть (Ванкор) поступает в сыром виде в единую систему Транснефти. Поэтому существуют аргументы и в пользу включения Ачинского НПЗ в МСК Красноярского края (так как ванкорская нефть по сути, балансирует поставки сырья на НПЗ), и в пользу отнесения Ачинского НПЗ к Обрабатывающим производствам (так как предприятие работает на привозном минеральном сырье).

Для корректной реализации расширенной трактовки регионального МСК при расчетах ВДС требуется использование балансового подхода, в том числе с использованием положений теории энергопроизводственных циклов Н.Н. Колосовского [7] (для оценки вклада региональной минерально-сырьевой базы региона в конечные результаты экономической деятельности обрабатывающих производств). Это сегодня не представляется возможным. Такие расчеты являются предметом дальнейших исследований.

3.1.2. Оценка экспортного потенциала минерально-сырьевого комплекса Красноярского края

Экономическое состояние и перспективы развития крупнейших предприятий минерально-сырьевого комплекса Красноярского края – Норильского ГМК (ЗФ ПАО «ГМК «Норильский никель»»), ООО «РН-Ванкор-Роснефть», Группы компаний «Новоангарский обогатительный комбинат» и «Горевский ГОК», ПАО «Полнос» и др. – напрямую зависят от объемов экспорта добываемых ими сырьевых ресурсов, курса основных мировых валют, а также конъюнктуры мировых и внутренних цен на нефть, газ, цветные и драгоценные металлы.

Корректная оценка объемов регионального экспорта крайне затруднена в силу вертикально-интегрированной структуры российских корпораций, ведущих на территории Красноярского края разработку ценных минерально-сырьевых ресурсов, а также сильной централизации на федеральном уровне экспорта стратегически важных ресурсов.

Для анализа будем использовать две группы показателей: стоимостную оценку добычи полезных ископаемых в биржевых ценах и объем экспорта региона, скорректированный на величину централизованной на федеральном уровне части экспортных поставок.

1) Стоимостная оценка добычи полезных ископаемых в биржевых ценах.

В табл. 3.7 показана динамика стоимости добываемых в Красноярском крае полезных ископаемых, торговля которыми ведется на сырьевых биржах и биржах металлов. Для расчетов использованы данные о физических объемах добычи (см. табл. 3.1) и среднегодовые биржевые цены для полезных ископаемых [8].

Суммарная стоимость анализируемой группы товаров в биржевых ценах за период 2010–2017 гг. выросла в 2 раза. Этот рост характеризуется высокой степенью неравномерности по годам (из-за колебаний цен) и по видам полезных ископаемых (из-за колебаний объемов добычи). Самыми высокими показателями роста стоимости выделяются нефть и цинк (соответственно, в 5 и в 4,6 раза), самыми низкими - платина и медь (снижение, соответственно, в 2,6 и в 1,5 раза).

В рассматриваемом периоде 2010–2017 гг. произошла смена ведущего по рыночной стоимости минерального ресурса: драгоценные металлы (МПП) и цветные металлы (медь, никель) снизили свой удельный вес в суммарной стоимости более чем в 2 раза (с 60,65% в 2009 году до 25,67% в 2017 году) и уступили лидирующие позиции добыче нефти и газа (51,59% в 2017 году) (рис. 3.5).

Большое влияние на стоимость добываемых полезных ископаемых оказывали сильные колебания мировых цен на сырьевых рынках. В период 2010–2014 гг. имела место повышательная тенденция, когда уровень цен повысился в 1,5–1,7 раза, а в период 2015–2017 гг. произошло их снижение более чем в 1,5 раза (рис. 3.6).

В целом, стоимостной объем добычи полезных ископаемых вырос за период 2010–2017 гг., как в текущих, так и в фиксированных ценах, примерно в одинаковых масштабах – в 2 раза и составил в 2017 году 20 млрд долл. США. Этот показатель позволяет оценить потенциал экспортных возможностей минерально-сырьевого комплекса региона.

2) Оценка объема экспорта минерально-сырьевых ресурсов региона.

Официальные данные о региональном экспорте товаров не позволяют получить объективную картину. Согласно этим данным, объем экспорта товаров в Красноярском крае снизился за период 2010–2017 гг. на 30% (с 7763,3 млн долл. в 2009 году до 5956,2 млн долл. в 2017 году), а удельный вес региона в суммарном экспорте страны снизился с 2,57% до 1,66%, более чем в 1,5 раза (рис. 3.7).

Такие показатели противоречат объективным данным о росте экспортного потенциала минерально-сырьевого комплекса региона в 2009–2017 гг. Совершенно неправдоподобными являются показатели удельного веса Красноярского края в экспорте РФ (1,66–1,69%). Особенно, на фоне того, что доля Москвы составляет в экспорте РФ от 36,4–37,7% (в 2009–2011 гг.) до 41,4 до 46,3% (в 2012–2017 гг.). При этом основной вклад в экспорт Москвы вносит экспорт минеральных продуктов (прежде всего сырой нефти и продуктов ее переработки) (рис. 3.8).

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

Таблица 3.7

**Стоимостная оценка добычи в Красноярском крае полезных ископаемых,
торгуемых на мировых биржах, в текущих ценах, млн долл.**

Полезные ископаемые	Годы									Рост 2017 г. /2009 г. в %
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Нефть (включая конденсат), (цены Intercontinental Exchange)	1874,3	7491,5	12382,1	15088,4	17299,3	17494,4	8708,3	7716,9	9334,2	498,0
Газы горючие (цены Нью-Йоркской товарной биржи)	255,5	324,8	639,5	525,7	859,7	1254,7	925,8	876,2	967,2	378,55
Свинец (цены Лондонской биржи металлов)	147,1	209,2	330,9	308,4	353,8	370,8	360,0	349,5	358,5	243,7
Цинк (цены Лондонской биржи металлов)	23,3	36,9	49,0	50,3	62,9	71,4	111,2	61,6	108,1	463,9
Медь (цены Лондонской биржи металлов)	3002,2	4256,9	4486,2	3335,2	2788,5	3188,2	2261,0	1828,4	1986,2	65,5
Никель (цены Лондонской биржи металлов)	1907,7	2608,8	3116,3	2678,5	2447,4	2305,3	1851,6	1525,0	2072,8	108,6
Палладий (цены Нью-Йоркской товарной биржи)	513,2	1012,1	1535,7	1284,3	1461,2	1656,0	1352,9	1039,5	819,8	159,7
Платина (цены Нью-Йоркской товарной биржи)	646,4	844,8	950,4	828,1	737,3	711,8	523,4	440,3	245,3	37,9
Золото (цены Нью-Йоркской товарной биржи)	1546,0	2319,6	2771,3	3221,6	3403,7	2321,7	2260,3	3083,5	3948,4	255,4
Серебро (цены Нью-Йоркской товарной биржи)	91,2	118,3	224,5	225,8	172,8	152,6	88,3	134,8	123,8	135,7
Суммарная стоимость, млрд долл.	10,00	19,22	26,48	27,55	29,59	29,53	18,44	17,05	19,96	199,6

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

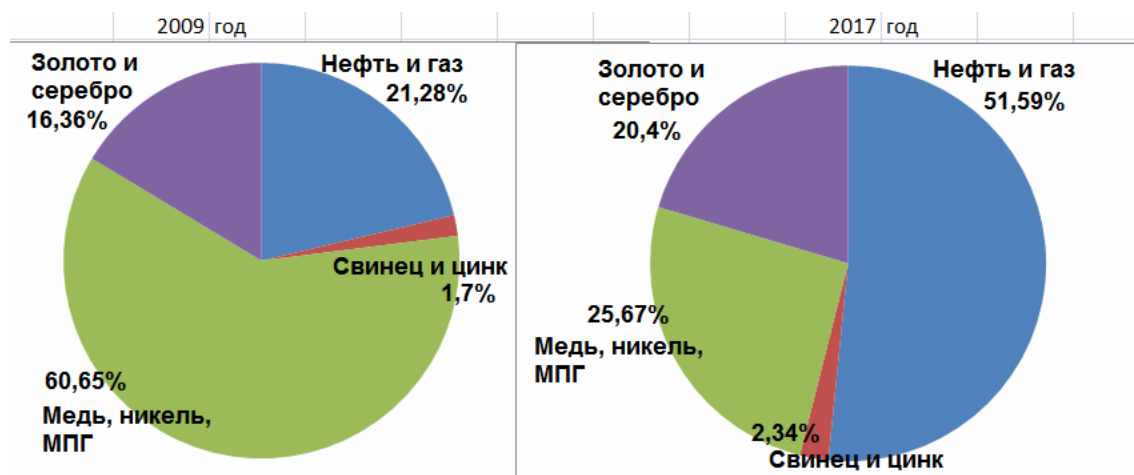


Рис. 3.5. Изменение удельного веса различных групп полезных ископаемых в их суммарной рыночной стоимости в период 2010–2017 гг.

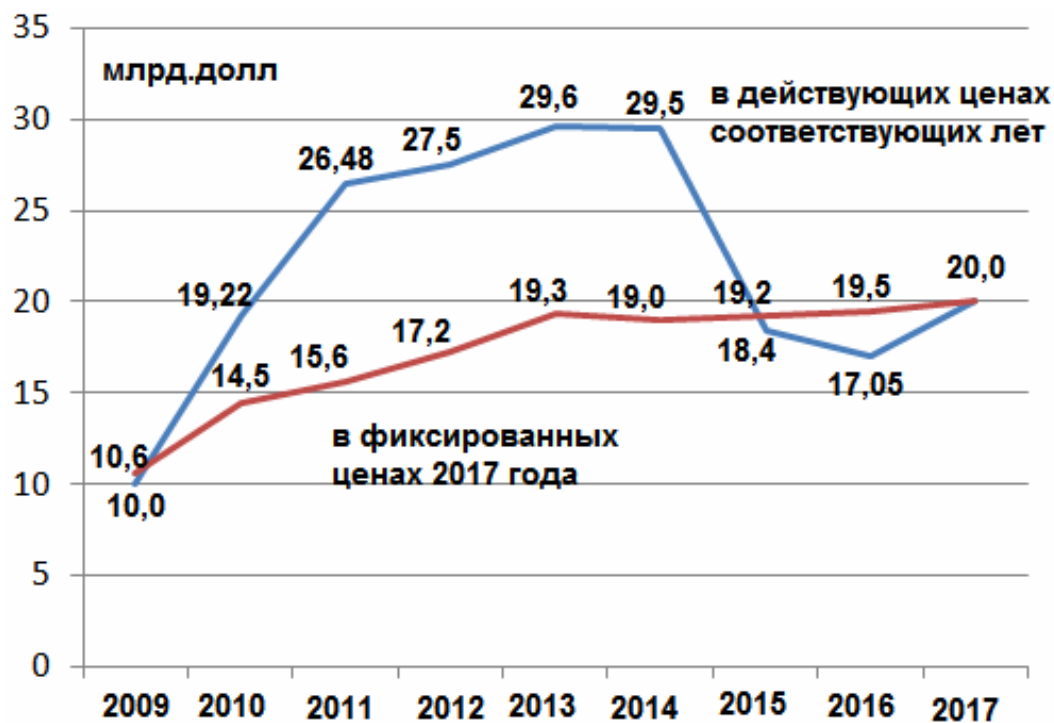


Рис. 3.6. Динамика суммарной рыночной стоимости добычи полезных ископаемых в период 2010–2017 гг. в текущих и фиксированных ценах

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

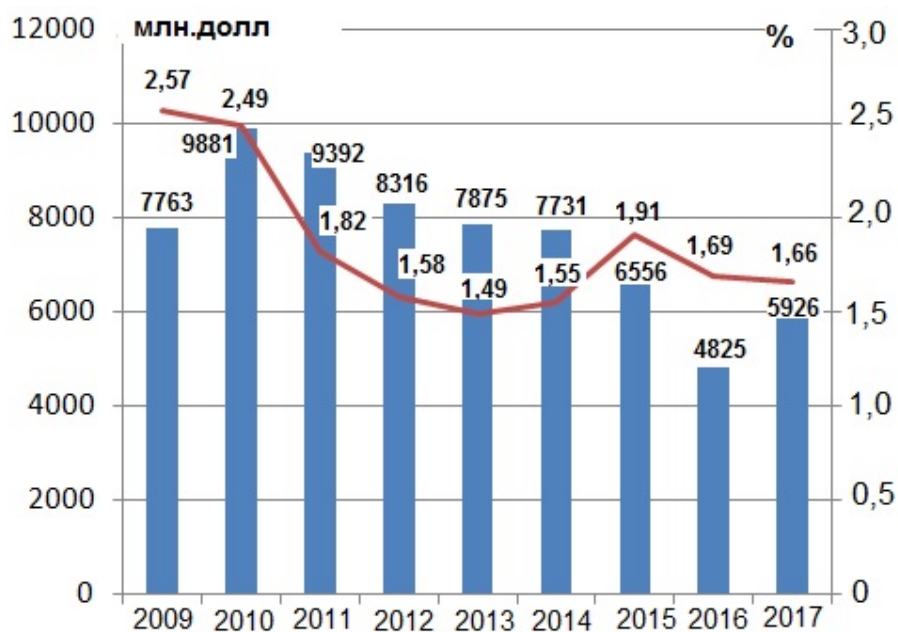


Рис. 3.7. Динамика товарного экспорта Красноярского края (млн долл.) и его удельного веса в товарном экспорте РФ (%) в 2009–2017 гг.



Рис. 3.8. Соотношение удельного веса экспорта минерально-сырьевых ресурсов Москвы и Красноярского края в суммарном экспорте товаров РФ [9, 10]

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

Основная причина такого перекоса, по нашему мнению, – зачисление всего объема экспорта нефти и продуктов нефтепереработки в экспорт Москвы с соответствующим его исключением из объемов экспорта регионов. Конечно, существуют и другие факторы – например, таможенное оформление ряда экспортируемых товаров не в регионах их производства, а в пунктах транспортно-логистического оформления. Однако именно централизация объемов экспорта нефти и нефтепродуктов в Москве вносит наибольший вклад в искажение показателей экспорта. В связи с этим, выполним корректировку экспорта товаров в Красноярском крае с учетом экспорта нефти и нефтепродуктов, производимых в регионе. Несмотря на неизбежное упрощение и приблизительный характер подобной корректировки, она позволяет получить более реальное представление о масштабах экспорта региона и роли в нем минерально-сырьевого комплекса.

При расчетах экспорта нефти и нефтепродуктов Красноярского края используется предположение о среднероссийской доле экспорта непереработанной сырой нефти и продуктов нефтепереработки. Уровень среднероссийской доли экспорта устанавливается на основе статистических данных. Далее оцениваем объемы добычи нефти, ее переработки (предполагаем, что перерабатываемая в Ачинске западносибирская нефть замещается балансом ванкорской (красноярской) нефти) и объемы непереработанной сырой нефти, направляемой из Красноярского края в систему Транснефти. Итогом являются оценки натуральных и стоимостных объемов экспорта нефти и нефтепродуктов Красноярского края (табл. 3.8).

Полученные показатели позволяют рассчитать скорректированный объем экспорта и долю в нем минерально-сырьевых ресурсов (табл. 3.9, рис. 3.9–3.10).

Таблица 3.8

Расчет стоимостных объемов экспорта нефти и нефтепродуктов Красноярского края

Год	Добыча и переработка нефти в Красноярском крае, млн т			Доля экспорта в объемах сырой нефти и продуктов нефтепереработки, %		Оценка экспорта Красноярского края, млн т		Стоимостная оценка экспорта нефти и нефтепродуктов Красноярского края, млн долл.	
	Добыча нефти (включая конденсат)	Переработка нефти	Объем сырой нефти, поставляемой за пределы края	Сырая (непереработанная) нефть	Нефтепродукты	Сырая (непереработанная) нефть	Нефтепродукты	Сырая нефть (включая конденсат)	Нефтепродукты
2009	3,79	3,79	0	98,6	51,2	0	1,94	0	751,3
2010	12,89	7,25	5,64	96,5	53,0	5,44	3,84	2968,9	2034,8
2011	15,19	7,25	7,94	96,2	51,2	7,64	3,71	5600,0	2661,1
2012	18,48	7,25	11,23	97,2	50,8	10,91	3,68	8226,1	2762,0
2013	21,66	7,25	14,41	98,2	54,0	14,15	3,91	10384,0	2822,9
2014	22,29	7,25	15,04	96,8	56,0	14,55	4,06	11322,0	2846,2
2015	22,22	7,25	14,97	98,6	59,8	14,76	4,34	5407,8	1704,0
2016	22,43	7,25	15,18	96,9	54,9	14,71	3,98	4254,5	1175,0
2017	23,28	7,25	15,03	96,5	52,3	15,47	3,79	5713,1	1486,9

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Таблица 3.9

Показатели скорректированного объема экспорта Красноярского края

Год	Официальные данные Росстата		Скорректированная величина экспорта товаров		Доля минерально-сырьевых ресурсов в общем объеме экспорта товаров, %	Доля скорректированного экспорта Красноярского края в общем объеме товарного экспорта РФ, %
	Экспорт товаров всего, млрд долл.	в том числе минерально-сырьевые ресурсы – 25–27 и 73–83 ТН ВЭД	Экспорт товаров всего, млрд долл.	в том числе минерально-сырьевые ресурсы – 25–27 и 73–83 ТН ВЭД		
2009	7,76	3,8	8,51	4,55	53,6	2,82
2010	9,88	5,29	14,89	10,3	65,5	3,75
2011	9,39	4,88	17,65	13,14	69,3	3,42
2012	8,32	4,79	19,3	15,77	76,1	3,67
2013	7,87	4,38	21,08	17,59	76,8	4,0
2014	7,77	4,47	21,9	18,64	78,4	4,4
2015	6,55	3,64	13,67	10,75	71,7	3,98
2016	4,48	2,03	10,25	7,46	64,3	3,59
2017	5,96	2,55	13,16	9,75	65,1	3,68



Рис. 3.9. Динамика скорректированного экспорта минерально-сырьевых ресурсов Красноярского края (млн долл.) и его удельного веса в товарном экспорте РФ (%) в 2009–2017 гг.



Рис. 3.10. Изменение удельного веса минерально-сырьевых товаров в экспорте Красноярского края (скорректированные показатели)

3.1.3. Налоговый потенциал минерально-сырьевого комплекса региона

Минерально-сырьевые ресурсы служат важным источником наполнения консолидированного бюджета Красноярского края. За последние 10 лет удельный вес в бюджете края налоговых поступлений и платежей от пользования природными ресурсами вырос в 2 раза (с 3,25% в 2008–2009 гг. до 6,48% в 2018 г.), налоговых поступлений и сборов от предприятий и организаций по виду экономической деятельности «Добыча полезных ископаемых» (ОКВЭД) – почти в 5 раз (с 5,66% в 2008–2009 гг. до 27,0% в 2018 г.). Это связано, прежде всего, с быстрым ростом объемов добычи нефти.

Опережающий рост налоговых поступлений и сборов от использования минерально-сырьевых ресурсов и добычи полезных ископаемых показан на рис. 3.11. Если все налоговые поступления Красноярского края в бюджетную систему РФ выросли за рассматриваемый период 2009–2018 гг. в 5,1 раза, то налоги и платежи за пользование природными ресурсами – в 46,5 раз, налоги и сборы от «Добычи полезных ископаемых» - более чем в 50 раз.

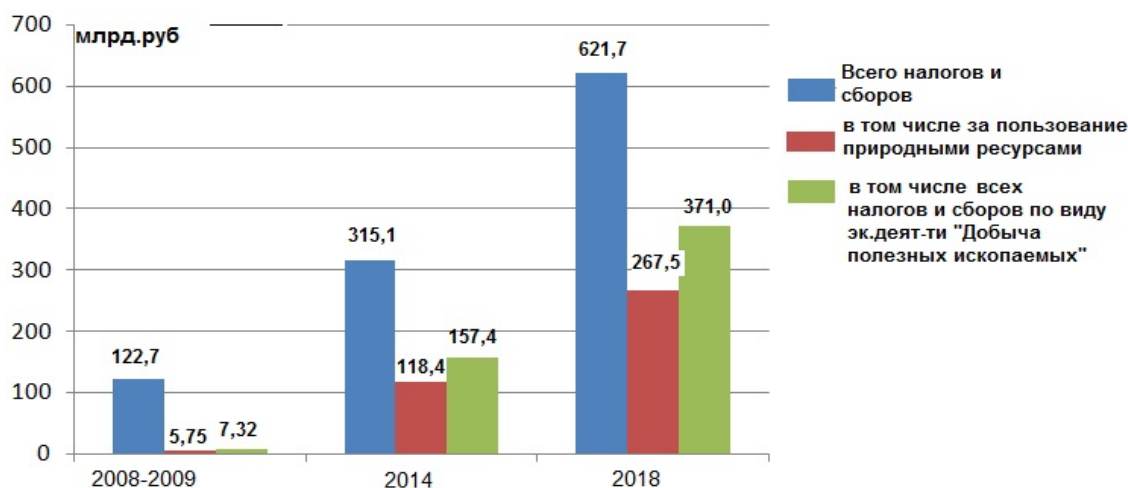


Рис. 3.11. Динамика налоговых поступлений Красноярского края в бюджетную систему РФ [11]

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Подавляющая часть дополнительных налогов, полученных в регионе от минерально-сырьевого комплекса, изымалась в пользу федерального бюджета. Это привело к кардинальному изменению структуры распределения налогов и сборов по уровням бюджетной системы (рис. 3.12).



Рис. 3.12. Распределение налогов и сборов Красноярского края по уровням бюджетной системы РФ

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Несмотря на быстрый рост налоговых доходов консолидированного бюджета края, социально-экономическое положение региона не улучшается. Об этом свидетельствует устойчивый дефицит бюджета Красноярского края и рост государственного долга региона. Красноярский край является регионом, государственный долг которого растет опережающими темпами по сравнению с другими регионами – субъектами РФ. В результате удельный вес Красноярского края в суммарном государственном долге всех регионов РФ вырос с 0,33% на начало 2009 года до 4,7% на начало 2019 года, а в суммарном долге регионов, входящих в Сибирский ФО, - с 2,15% до 35,5%, соответственно (табл. 3.10).

Таблица 3.10

Изменение величины государственного долга Красноярского края в 2009–2018 гг.

Показатель	на 1.01.2009 г.	на 1.01.2014 г.	на 1.01.2019 г.
Величина накопленного государственного долга, млрд руб.	1,15	47,3	103,9
Доля государственного долга Красноярского края:			
– в Сибирском ФО, %	2,15	24,24	35,52
– Российской Федерации, %	0,33	9,0	4,7

Источник: [12].

Рост государственного долга региона, сохраняющаяся зависимость от федеральных трансфертных платежей свидетельствуют о том, что существующая сегодня политика природопользования не отвечает условиям, способствующим созданию стимулов в данной области у региона.

3.1.4. Выводы

1. Минерально-сырьевой комплекс (МСК) играет большую роль в социально-экономическом развитии региона. Официальные статистические оценки не в полной мере отражают его вклад в основные макроэкономические показатели региона – ВДС (ВРП), экспорт товаров. Требуется применение расширительной трактовки МСК региона, которая учитывает не только виды экономической деятельности, связанные с добычей полезных ископаемых, но и с первичной переработкой сырья, а также с рядом других отраслей экономики – геологоразведкой, транспортом, энергетикой и др.

2. Развитие МСК в Красноярском крае происходит опережающими темпами. Зависимость экономики региона от освоения минерально-сырьевых ресурсов не только не ослабевает, но существенно усиливается. Вместе с тем развитие МСК характеризуется высокой неустойчивостью (более высокой, чем развитие других отраслей экономики региона) из-за сильных и частых колебаний мировой экономической конъюнктуры и цен мирового рынка. Это создает дополнительные проблемы, связанные с обеспечением страховых резервов для устойчивого функционирования всех сфер региональной экономики.

3. Минерально-сырьевые ресурсы являются важным, но не определяющим источником наполнения регионального бюджета. Значительная часть доходов МСК направляется в федеральный бюджет. Бюджетная политика федерального центра по

отношению к региону в области природопользования имеет колониальный характер и определяется двумя основными приоритетами:

- первый – максимальное изъятие у регионов доходов и платежей от эксплуатации природных ресурсов;
- второй – оказание финансовой помощи региону в ограниченных объемах, недостаточных для полноценного расширенного воспроизводства регионального развития.

Следует отметить также полное отсутствие доходов региона от внешнеэкономической деятельности, связанной с реализацией минерального сырья, добытого на его территории – все доходы от этой деятельности поступают в федеральный бюджет.

3.2. ИНФРАСТРУКТУРНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КОМПЛЕКСНОГО ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Территория Красноярского края имеет высокие перспективы развития минерально-сырьевого комплекса, причем по более широкому спектру полезных ископаемых, чем задействованные в настоящее время – редкоземельные металлы (РЗМ), технические алмазы, алюмосодержащее сырье, марганцевые руды, фосфатное сырье и др. По степени вовлечения минерально-сырьевой базы в хозяйственный оборот (49,9%) Красноярский край занимает 54 место среди российских регионов [1].

Минерально-сырьевая база Красноярского края содержит более 6000 месторождений полезных ископаемых, по большинству важнейших полезных ископаемых Красноярский край обеспечен запасами, достаточными для того, чтобы поддерживать существующий высокий уровень их добычи на протяжении десятков и даже сотен лет – уголь, нефть (включая конденсат) и природный газ, медь, золото и серебро, платиноиды, магнезит (табл. 3.11).

В то же время перечень инвестиционных предложений, связанных с их изучением и разработкой, намного превышает финансовые возможности не только частных инвесторов, но и государства.

Сдерживающими факторами для освоения и использования запасов важнейших минерально-сырьевых ресурсов (углеводородного сырья, угля, черных и цветных металлов) являются: тенденции мирового технологического развития, связанные с энергосбережением и переходом к безуглеродной (низкоуглеродной) энергетике, заменой традиционных конструкционных материалов новыми и кардинальным снижением уровня материалоемкости производства конечной продукции, распространением умных ресурсосберегающих технологий в самых различных сферах экономики и жизнедеятельности.

Существуют хорошие предпосылки для выхода на рынок ряда полезных ископаемых региона (технические алмазы, редкоземельные металлы, неметаллические полезные ископаемые и т.п.), способных применяться в высокотехнологичных инновационных сферах. Однако для реализации этих предпосылок требуются серьезные научные (фундаментальные и прикладные) исследования по встраиванию добываемого в регионе минерального сырья в технологические цепочки современных инновационных продуктов.

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

Таблица 3.11

Обеспеченность Красноярского края запасами полезных ископаемых

Полезные ископаемые	Запасы А+В+С1 (на 1.01.2018)	Доля в общерос- сийских запасах, %	Объем добычи в 2017 году	Обеспеченность годовых объемов добычи 2017 года запасами А+В+С1 на 1.01.2018, лет
	1	2	3	4 = (1)/(3)
Нефть (извлекаемая), млн т	855,0	4,62	22,5	38,0
Конденсат (извлека- емый), млн т	40,4	1,72	0,8	50,5
Газы горючие (газ свободный + газовая шапка), млрд куб.м	1181,5	4,67	9,0	131,3
Уголь, млн т	46800,0	23,85	39,7	1178,8
Железные руды, млрд т	1,76	3,00	–	Добыча не ведется
Свинец, млн т	2,6	26,00	0,155	16,7
Цинк, тыс.т	550	1,33	38,4	14,3
Медь, млн т	24,74	34,40	0,426	58,1
Сурьма, тыс.т	50,7	Нет данных	28,26	1,8
Платиноиды (МПГ), тонн	9839	97,40	134,4	73,4
Золото, тонн	1370	16,14	97,2	70,9
Серебро, тонн	8934,8	15,85	226,2	39,5
Магнезит, млн т	207,0	Нет данных	0,523	395,8
Фосфаты ¹ (P ₂ O ₅), млн т	340,0	25,50	–	Добыча не ведется

Примечание: источник информации о запасах и объемах добычи [3, с.120]; доля в общероссийских запасах рассчитана с использованием данных [13].

Важной задачей является формирование крупных минерально-сырьевых центров – центров экономического развития в районах Красноярского края. Концепция формирования территориальных межотраслевых горно-металлургических комплексов (кластеров) выдвигает в качестве критерия обоснования технологических и финансовых решений – экономический потенциал территории (природные ресурсы, степень их готовности к освоению), экологические и социальные требования, инфраструктурные возможности. Предполагается, что на определенной территории формируется горно-металлургический (минерально-сырьевой) кластер, в котором специализированные мини-предприятия технологически взаимосвязаны между собой. При этом осуществляется глубокая переработка минерального сырья с получением готовых продуктов и продуктов с высокой степенью готовности и с полным использованием отходов производства. При оценке выбора производств, создаваемых на базе ресурсов МСР Красноярского края, следует учитывать общую потребность в них и мировую конъюнктуру.

¹ С учетом Маймеча-Котуйской группы апатитовых месторождений [14].

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА

На современном этапе в Красноярском крае можно выделить 8 минерально-сырьевых районов (МСР): Хатангский, Западно-Таймырский, Турухано-Эвенкийский, Ангаро-Енисейский, Ангаро-Эвенкийский, Западно-Центральный, Восточно-Центральный и Южный (рис. 3.13).

Каждый из перечисленных районов характеризуется определенным комплексом выявленных и потенциальных полезных ископаемых, различной степенью их изученности и освоенности, экономическим потенциалом, перспективами развития существующих и возможностями формирования на их основе новых промышленных центров (табл. 3.12).

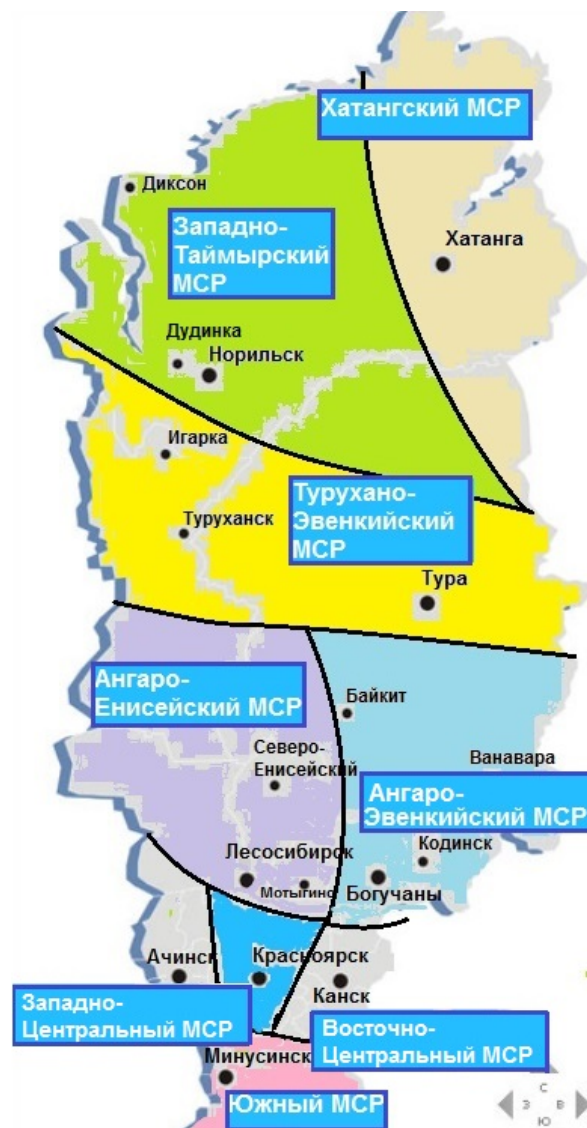


Рис. 3.13 Минерально-сырьевые районы Красноярского края

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

Таблица 3.12

**Краткая характеристика современного состояния и потенциала развития
минерально-сырьевых районов Красноярского края**

Минерально-сырьевые районы	Современное состояние	Среднесрочная перспектива (до 2025–2030 гг.)	Долгосрочная перспектива (за пределами 2030–2035 гг.)
Хатангский	Значимая промышленная разработка минерально-сырьевых ресурсов отсутствует	Подготовка к освоению нефтегазовых ресурсов прибрежных и шельфовых территорий Хатангского залива и моря Лаптевых	Освоение нефтегазовых месторождений прибрежных и шельфовых территорий Хатангского залива и моря Лаптевых. Освоение Попигаевского месторождения технических алмазов Подготовка к освоению Маймеча-Котуйской апатито-магнетитовой рудной провинции
Западно-Таймырский	Добыча и переработка медно-никелевых руд, плавка меди, получение платиноидов и золота (Норильский и Талнахский рудные узлы). Добыча газа и газового конденсата (Мессояхская группа месторождений).	Поддержание действующей минерально-сырьевой базы и освоение новых месторождений (Южный кластер и Масловское месторождение в Норильском рудном узле). Освоение угольных месторождений (Диксон) Формирование нефтегазового кластера (Пайяхская группа месторождений). Освоение месторождений россыпного золота (Северная Земля, мыс Челюскина).	Поддержание действующей минерально-сырьевой базы и освоения ряда новых месторождений в Норильском и Талнахском рудных узлах. Освоение новых нефтегазовых месторождений (Авамская группа месторождений). Поддержание добычи угля и освоение шельфовых участков акватории Енисейского и Пясинского заливов и прибрежных территорий Карского моря (Диксон). Развитие золотодобычи в Таймырско-Североземельской золотоносной провинции.
Туруханно-Эвенкийский	Добыча нефти и газа (Ванкорское месторождение).	Поддержание добычи нефти и газа (Ванкорская группа месторождений). Освоение Порожинского месторождения марганцевых руд.	Поддержание падающей добычи нефти и газа (Ванкорская группа месторождений). Освоение Порожинской группы месторождений. Добыча алмазов и золота.
Ангаро-Эвенкийский	Значимая промышленная разработка минерально-сырьевых ресурсов отсутствует.	Освоение Куюмбинского, Юрубченского и Собинского месторождений нефти и газа со строительством газоперерабатывающего завода в Богучанах. Освоение Чуктуконского ниобий-редкометалльного месторождения.	Поддержание и рост добычи нефти и газа на Куюмбинском, Юрубченском, Собинском месторождениях. Освоение Нижне-Ангарской группы нефтегазовых месторождений. Освоение Чадобецкого месторождения бокситов. Освоение Тагарской группы месторождений железной руды.

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

Минерально-сырьевые районы	Современное состояние	Среднесрочная перспектива (до 2025–2030 гг.)	Долгосрочная перспектива (за пределами 2030–2035 гг.)
Ангаро-Енисейский	<p>Добыча рудного (Северо-Енисейский, Ерудинский, Южно-Енисейский, Раздолинский узлы) и россыпного золота.</p> <p>Добыча сурьмы (Олимпиадинское и Удерейское месторождения).</p> <p>Добыча магнетита (Киргитейское месторождение).</p> <p>Добыча и переработка свинцово-цинковых руд (Горевское месторождение).</p>	<p>Поддержание и развитие добычи рудного и россыпного золота.</p> <p>Расширение добычи сурьмы.</p> <p>Поддержание добычи и углубление переработки сырого магнетита.</p> <p>Поддержание добычи и переработки свинцово-цинковых руд.</p> <p>Возобновление разработки Татарского ниобиевого месторождения.</p> <p>Освоение месторождений торфа в Енисейском и Казачинском районах.</p>	<p>Поддержание добычи рудного и россыпного золота.</p> <p>Поддержание добычи сурьмы.</p> <p>Поддержание добычи и переработки магнетита.</p> <p>Поддержание добычи и переработки свинцово-цинковых руд.</p> <p>Развитие добычи и переработки торфа.</p>
Западно-Центральный	Добыча угля (Березовское, Назаровское, Тарутинское месторождения).	Расширение добычи и углубление переработки угля.	Расширение добычи и глубокая переработка угля.
Восточно-Центральный	Добыча угля (Ирша-Бородинское, Переясловское, Абанское, Саяно-Партизанское месторождения).	<p>Поддержание и развитие переработки угля.</p> <p>Освоение Кингашского месторождения медно-никелевых руд и строительство ГОК на его основе.</p>	<p>Поддержание добычи и глубокая переработка угля.</p> <p>Развитие Кингашского ГОКа.</p>
Южный	Прекращена деятельность предприятий по добыче железной руды (Ирбинское и Краснокаменское месторождения), начата процедура банкротства АО Артемовская золоторудная компания.	<p>Освоение Ольховско-Чибижекского (Артемовского) и Сисимского рудных узлов. Освоение Лысанского месторождения титановых руд.</p> <p>Освоение Казырской группы месторождений железной руды (Тереховское, Табратское, Хабалыкское).</p>	<p>Формирование золоторудного кластера на базе Ольховско-Чибижекского, Сисимского рудных узлов и Куртушибинской минерагенической зоны.</p> <p>Поддержание и углубление переработки титановых руд.</p> <p>Формирование металлургического комплекса на базе железорудных месторождений района.</p> <p>Освоение новых месторождений Кизир-Казырской группы (добыча золота, редкоземельных элементов и др.).</p>

Ведущие позиции в сфере добычи полезных ископаемых в крае в обозримой перспективе сохраняют:

- нефтегазодобывающая промышленность;
- золотодобывающая промышленность;
- угледобывающая промышленность;
- промышленность по производству цветных металлов.

Для этого потребуются серьезные усилия и значительные материальные и финансовые ресурсы:

- для оценки нефтегазового ресурсного потенциала и его локализации в пределах Западно-Таймырского, Турухано-Эвенкийского и Ангаро-Эвенкийского МСР;
- для выявления новых зон нефтегазонакопления и новых нефтегазоносных горизонтов в Хатангском МСР, освоения шельфовых месторождений и трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья;
- для формирования угольного центра на Диксоне;
- для расширения и углубления переработки бурых канско-ачинских углей и создания на этой основе комплекса по производству широкой линейки инновационных продуктов;
- для опережающего развития сырьевых баз золота в Ангаро-Эвенкийском и Ангаро-Енисейском МСР, формирования сырьевой базы золота в Южном, Западно-Таймырском и Хатангском МСР;
- для развития действующих и создания резервных сырьевых баз цветных металлов (меди, никеля, свинца, цинка, бокситов) в Западно-Таймырском, Ангаро-Енисейском, Ангаро-Эвенкийском, Восточно-Центральном МСР.

Для активизации возможностей включения минерально-сырьевых ресурсов края в процессы модернизационного развития национальной и мировой экономики требуется подготовка и разработка новых технологических схем освоения минерально-сырьевых ресурсов, в том числе с нетрадиционными типами месторождений, инновационных технологий производства конечной продукции с использованием новых видов минерального сырья: поддержание и развитие сырьевых баз неметаллических полезных ископаемых для обеспечения устойчивого развития агрохимического комплекса, замещение дефицитных черных, цветных и редких металлов собственными минерально-сырьевыми ресурсами, роста производства горно-технического сырья и сырья для строительной индустрии; обеспечение рационального использования минерально-сырьевых ресурсов и снижение безвозвратных потерь полезных ископаемых.

Важной особенностью освоения практически любых видов минерально-сырьевых ресурсов (в Красноярском крае, с его огромной пространственной протяженностью и слабой инфраструктурной освоенностью, эта особенность проявляется с особой силой) является их расположение вдали от существующих систем (сетей) транспортной и энергетической инфраструктуры. В связи с этим ключевым вопросом при рассмотрении ресурсных проектов является анализ дилеммы – обеспечение доступа к ресурсам посредством дорогостоящего строительства (развития) транспортной и энергетической инфраструктуры или отказ от реализации проектов в связи с недоступностью источников минерального сырья. Универсального ответа не существует: в каждом конкретном случае требуется самостоятельное исследование,

учитывающее конкретные особенности рассматриваемого проекта. Вместе с тем при рассмотрении проектов освоения минерально-сырьевых ресурсов на пространственно разреженной территории необходимо учитывать фактор комплексности и целесообразности опережающего строительства инфраструктуры, при котором возникает системный (эмерджентный) эффект снижения суммарной стоимости нескольких проектов.

Транспортная доступность. Особую важность проблема транспортной доступности имеет для северных и арктических районов, в которых сосредоточены богатые и разнообразные минерально-сырьевые ресурсы. Транспорт северных районов представлен, в основном, сезонными видами транспорта (речным, морским, автозимниками) и авиацией, используемой преимущественно для пассажирских перевозок.

Водный транспорт. Природные условия северных и арктических районов в наибольшей мере благоприятствуют применению водного транспорта – морского и речного.

Западная часть Таймыра обслуживается Северным морским путем (СМП). Здесь расположен *Диксон* – один из важных портов СМП. Мощность порта Диксон 200 тыс.т. Грузооборот порта резко вырос - с 10–15 тыс.т в 2011–2015 гг. до 100 тыс.т (оборудование для угольного проекта Тайбасс, первые партии угля, нефтепродукты и др.).

Основной грузопоток в Диксон направляется из морского порта *Дудинка* по Енисейскому заливу. Также возможен, но ныне почти не используется водный путь по реке Пясины до порто-пункта Валёк, расположенного на территории городского округа Норильск.

Морские суда по Енисейскому заливу и Енисею заходят далеко вглубь материка – до порта Дудинка (в 422 км от устья Енисея, с морскими и речными причалами). Порт обеспечивает отгрузку продукции ПАО «ГМК «Норильский никель» на экспорт в западном направлении (150–200 тыс. т) – через Карское и Баренцево моря с заходом в порт Мурманска, таким же маршрутом на экспорт в Европу вывозится газовый конденсат Пеляткинского газоконденсатного месторождения (200 тыс.т). В обратном направлении из Мурманска в Дудинку привозятся промышленно-продовольственные товары и генеральные грузы.

За год порт перерабатывает порядка 1,2 млн т сухих грузов, 65% контейнерных грузов, 15% цветных металлов, генеральных грузов и др.

Грузы поставляются в порт и вывозятся из порта морскими судами дедевейтом до 20000 тонн. В период зимней навигации транспортные суда получают поддержку ледоколов. Основную часть перевозок по маршруту Дудинка-Мурманск-Дудинка обеспечивает арктический транспортный флот ПАО «ГМК «Норильский никель», включающий пять контейнеровозов и танкер усиленного ледового класса (ARC7, по классификации РМРС).

Технические возможности судов позволяют преодолевать арктические льды толщиной до 1,5 метров без сопровождения ледоколов.

Западная часть трассы СМП до Енисейского залива и порта Дудинка хорошо освоена: при ледокольном сопровождении навигация продолжается вплоть до конца декабря (рис. 3.14).



Рис. 3.14. Транспортная схема западной части северных и арктических районов Красноярского края

В северо-восточной части Таймыра морские суда могут заходить вглубь материка более чем на 200 км – до порта *Хатанга*. Основное назначение морского порта Хатанга – снабжение грузами получателей, расположенных в бассейне реки Хатанги с притоками Котуй, Хета, Попигай. Объем грузооборота составляет в настоящее время 50–70 тыс.т в год.

Кроме этого важная роль порта состоит в предоставлении убежища в штормовую погоду морским судам в период навигации по СМП. За год порт посещают 310–315 судов, в том числе около 250 судов морского транспорта (из них 120 судов местного сообщения), 30 судов рыбной промышленности и 35 судов других ведомств.

Порт является замерзающим, ледокольная проводка в нем не осуществляется. Период навигации в порту длится 4 месяца. При этом более 30 дней порт не может принимать и отправлять грузы, потому что его затапливают воды реки Хатанга.

В настоящее время ведется строительство нового не затапливаемого причала, который даст возможность бесперебойно принимать возрастающий объем грузоперевозок, связанный с началом работы в Хатангском заливе нефтедобывающих компаний.

На материке основной транспортной магистралью является река Енисей. К числу главных пристаней относятся – Прилуки (в устье реки Большая Хета), Туруханск (в устье реки Нижняя Тунгуска), порт Лесосибирск – в Нижнем Приангарье. Порт Игарка (самый южный пункт на Енисее в 685 км от устья, куда могут заходить морские суда), который в 1970–1980-е годы был вторым (после Архангельска) портом страны по

**Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

объемам перевалки лесо- и пиломатериалов для отгрузки на экспорт, в настоящее время ведет эпизодическую и мало заметную деятельность.

Условия судоходства по Енисею благоприятные. На всем протяжении (от Дудинки до Лесосибирска) Енисей пригоден для плавания судов «море-река» (гарантированная глубина судового хода составляет 320 см).

Помимо Енисея, в северо-западной и северо-восточной части Таймыра протекают еще две полноводные реки (входят в число 15 самых полноводных рек России) – Пясины, впадающая в залив Карского моря, и Хатанга, впадающая в залив моря Лаптевых.

Пясины пригодна для плавания речных судов на протяжении 670 км. Хатанга пригодна для плавания морских судов, а продолжающая ее река Хета – для речного судоходства на протяжении 670 км.

Все основные населенные пункты северных и арктических территорий края доступны для обслуживания морским либо речным транспортом. Продолжительность навигации в арктической зоне (на реках Пясины, Хатанга, Большая Хета) невелика – нередко составляет всего 40–50 дней. Глубинные поселки Эвенкии доступны для обслуживания речным флотом в короткие периоды половодья. Таким образом, наиболее реальные возможности транспортного обслуживания северных и арктических районов края связаны (в настоящее время и в обозримой перспективе) с водным транспортом, на который приходится 96–98% внешних грузовых перевозок и 77–80% внутренних перевозок (табл. 3.13).

Таблица 3.13

**Объемы перевозок грузов в Арктической зоне Красноярского края
по видам транспорта (млн т) (оценка авторов на основе данных 2017–2018 гг.)**

Вид транспорта	Всего	В том числе	
		внешние перевозки*	внутренние перевозки**
Водный	4,2–4,7	2,15–2,35	2,05–2,35
– морской	1,1–1,2	1,05–1,15	0,05
– речной	3,0–3,5	1,00–1,20	2,0–2,3
Автомобильный	0,65–0,7	0,03–0,05	0,62–0,65
Воздушный	0,015–0,02	0,012–0,015	0,003–0,005
Всего	4,9–5,4	2,20–2,45	2,7–3,0

Примечание:

* межрегиональные перевозки в (из) других субъектов РФ; межмуниципальные перевозки в (из) МО Красноярского края, не входящих в Арктическую зону (АЗ) Красноярского края; международные перевозки;

** межмуниципальные перевозки между МО АЗ Красноярского края; внутримunicipальные перевозки МО АЗ Красноярского края.

Вместе с тем надежное транспортное обслуживание объектов реализации крупных инвестиционных проектов и программ в глубинных районах региона не может опираться лишь на речной транспорт. Реализация крупных инвестиционных проектов по промышленному освоению минерально-сырьевых ресурсов региона требует использования автомобильных и железных дорог круглогодичного (всезонного) действия.

Ядром транспортной инфраструктуры северной и арктической зоны Красноярского края должна стать сеть широтных и меридиональных железных дорог, включающая:

- строящуюся железнодорожную линию Салехард – Коротчаево – Игарка – Норильск;
- проектируемую Северо-Сибирскую магистраль Усть-Илимск – Ярки – Лесосибирск – Белый Яр – Нижневартовск;
- меридиональную железную дорогу по правому берегу Енисея от Игарки до Лесосибирска (рис. 3.15).

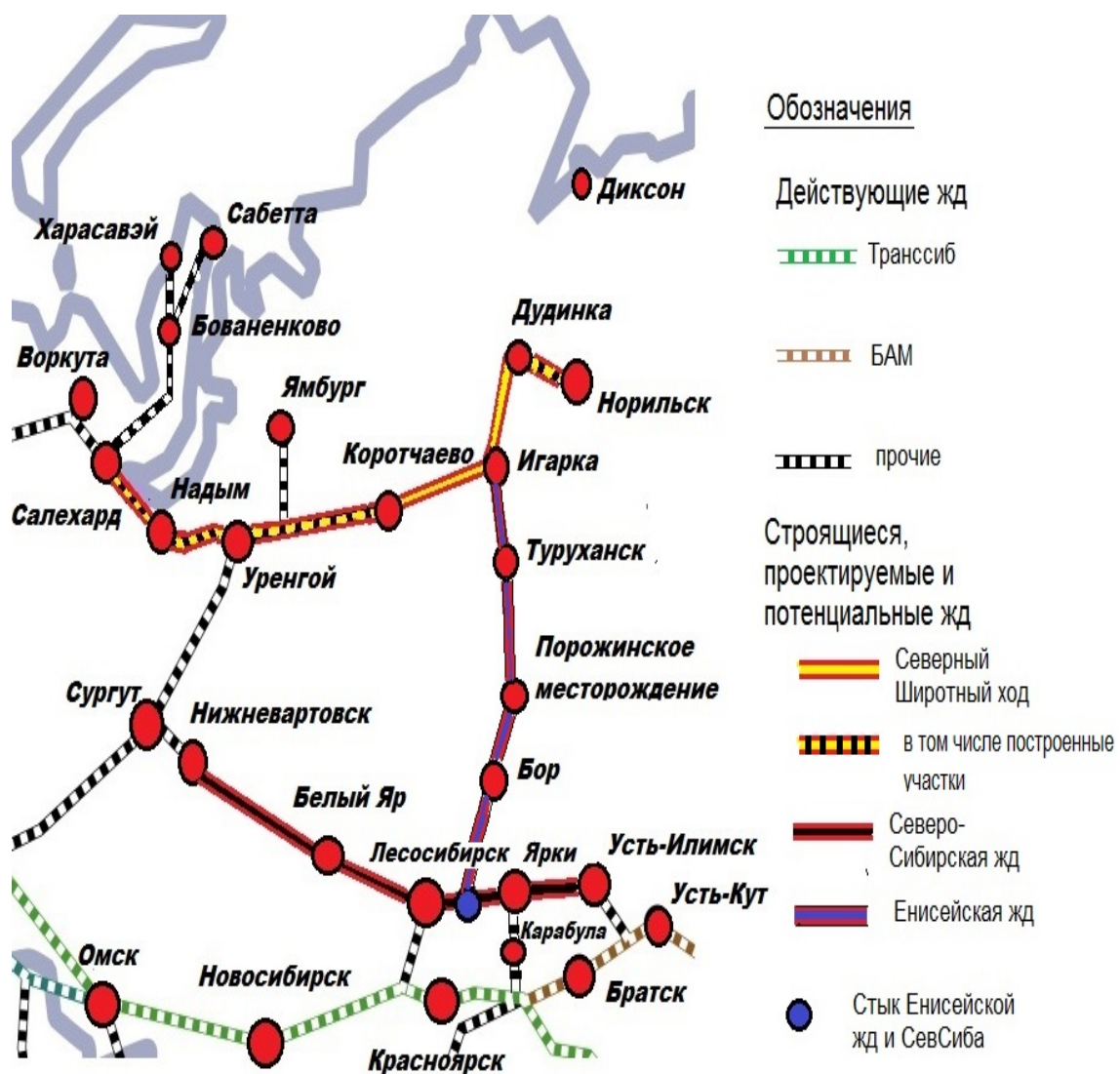


Рис. 3.15. Схема железных дорог в северных и арктических районах Енисейской и Западной Сибири (возможная перспектива)

Такая сеть свяжет южные и центральные районы Енисейской Сибири, а также Западной Сибири с месторождениями полезных ископаемых северных и арктических территорий Красноярского края, обеспечит выход к Северному морскому пути.

Неизбежное подключение Норильска к Северному широтному ходу (Приполярной железнодорожной магистрали) даст толчок к созданию широтной магистрали Норильск – Хатанга – Якутск, которая пройдет через богатейшие площади Гулинского (Маймеч-Котуйского) рудного массива, Попигайское месторождение технических алмазов, Томторское месторождение редкоземельных металлов, алмазо- и золотоносные площади Якутии и свяжет воедино две меридиональные линии – Енисейскую и Амуро-Якутскую.

В настоящее время (хотя и медленно) выполняется поэтапное строительство участков железной линии Северный широтный ход Коротчаево – Русское (122 км), Русское – Игарка (482 км), Игарка – Норильск (285 км). Проект реализуется совместно силами Правительства России, Правительства Ямало-Ненецкого автономного округа, ПАО «Газпром», ОАО «Российские железные дороги». Окончание строительства запланировано на 2023 г., стоимость проекта оценена в 236 млрд рублей (265 млн руб./км). Впервые в российской железнодорожной практике строительство осуществляется на условиях концессии.

Северо-Сибирская железнодорожная магистраль (СевСиб). Проект СевСиб появился в 50-е гг. прошлого века. В 1980-е гг. предполагалось, что железнодорожная магистраль пройдет через Нижневартовск (ХМАО) – Белый Яр (Томская область) – Лесосибирск – Карабулу (оба – Красноярский край) – Усть-Илимск (Иркутская область).

Минтранс России, с учётом положительного экспертного заключения ИЭ ОПП СО РАН, включил в 2007 г. проект Севсиба (Нижневартовск – Белый Яр – Усть-Илимск (1892 км) в Стратегию развития железнодорожного транспорта России до 2030 года. Однако в настоящее время данный документ во многом утратил свою актуальность, хотя отдельные точечные сдвиги по его продвижению имели место.

В Красноярском крае в рамках Инвестиционного проекта Нижнее Приангарье построена (с недоделками) железнодорожная ветка Карабула – Ярки (44 км), которую неофициально называют первым участком СевСиб.

Другим участком СевСиб, по которому наметились перспективы, является Высокогорский мост через Енисей в районе Лесосибирска, который войдёт в состав будущей трассы железнодорожной магистрали. К настоящему времени выполнено проектирование моста (к сожалению, только в автомобильном исполнении), решение об источниках финансирования данного проекта (около 10 млрд руб.) пока не принято, однако власти Красноярского края активно его продвигают.

Системным недостатком проекта Севсиба является закрытость магистрали в западном направлении. Все мультипликативные эффекты СевСиб в полном объёме могут проявиться только в составе единой магистрали, включающей в себя также Баренцкомур и БАМ.

Меридиональная железная дорога Лесосибирск – Игарка (около 900 км). Данный проект проработан в наименьшей степени и является наиболее проблемным.

В 60–70 гг. прошлого века строительство меридиональной железной дороги от Лесосибирска до Норильска рассматривалось как одно из приоритетных направлений решения транспортных проблем северных и арктических районов Красноярского края.

«Слабым звеном транспортной системы региона (Красноярского края) является недостаточная связь южных (освоенных) и северных (ресурсных) территорий. Поэтому уже не одно десятилетие прорабатывается вопрос о строительстве железнодорожной линии, соединяющей Норильск с железнодорожной сетью страны.

По расчётам ИЭ ОПП СО РАН, в связи с отсутствием постоянной надёжной транспортной связи с Норильским промышленным узлом, убытки народного хозяйства составляют более 150 млн руб. в год.

Строительство меридиональной железной дороги обеспечит транспортные железнодорожные подходы к северным ГЭС, к крупным промышленным узлам, прежде всего к Норильскому, к десяткам железорудных, медно-никелевых, полиметаллических, ильменитовых, марганцевых, фосфорных, угольных, нефтегазовых и других месторождений полезных ископаемых.

Железная дорога Лесосибирск — Норильск может значительно ускорить разведку и освоение полезных ископаемых этого региона. Кроме того, без железной дороги невозможно освоение высокопродуктивных лесозаготовительных территорий с суммарными запасами древесины до 3 млрд куб. м.

Наличие судоходных подходов с Енисейского речного пути к 8 участкам и ограниченно судоходных подходов ещё по 25–30 участкам намечаемого ж/д пути позволит осуществлять его строительство одновременно с десятком направлений при многократно меньших транспортных издержках, чем на законсервированной трассе Уренгой — Норильск. При этом следует учесть наличие на всем протяжении меридиональной железной дороги товарных грунтов в насыпи, камня, щебня и песчано-гравийных смесей» [15, с.82–88].

Осложняющим фактором для реализации проекта строительства Енисейской меридиональной железной дороги являются неблагоприятные природно-географические условия: суровые и экстремальные природные условия, сложная топография, распространение многолетней (вечной) мерзлоты, отсутствие развитого строительного комплекса, существенное удорожание стоимости строительства по сравнению с районами центральной части Красноярского края (в северных районах - в 2–2,5 раза, в арктических районах – в 4–5 раз).

В связи с этим представляет интерес альтернативный (по отношению к железной дороге) вариант организации меридиональных транспортных перевозок, соединяющий новые горнодобывающие центры Западно-Таймырского, Туруханско-Эвенкийского и Ангаро-Енисейского МСР с центральными и южными районами Енисейской и Западной Сибири, а также с СМП и поставками в европейскую часть страны и в страны западной Европы (рис. 3.16).

В основе данного варианта, предложенного и всесторонне проанализированного в ИЭОПП СО РАН [16, 17], – преобразование современной морской грузовой линии Дудинка – СМП в будущую транспортную систему Лесосибирск – Дудинка – СМП.

Продление морской грузовой линии СМП – Дудинка до Лесосибирска возможно, так как условия судоходства на всех участках Енисея от устья Ангары до Дудинки отвечают проектным требованиям для международных трасс смешанного плавания «река-море» и позволяют небольшим морским судам и крупным судам смешанного плавания «река-море» подниматься по Енисею до Лесосибирска (табл. 3.14).

Глава 3. ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ И МОДЕРНИЗАЦИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА



Рис. 3.16. Мультимодальная водно-транспортная система «Енисей – Северный морской путь» и грузообразующие ареалы примыкающих к ней минерально-сырьевых районов

Таблица 3.14

Гарантированные габариты и навигационная ситуация на Енисее
(на участке устье Ангары – устье Енисея)

Участок пути	Длина, км	Глубина, см	Ширина, м	Навигация, сутки
Устье Ангары – Подкаменная Тунгуска	550	320	70	174–177
Подкаменная Тунгуска – Игарка	855	340	150	174
Игарка – Дудинка	274	340	175–200	140–160
Дудинка – устье Енисея	407		12000	300

Источник: [16, 157].

Южным конечным не только речным, но и морским портом транспортной системы Енисей – СМП станет Лесосибирск, имеющий железнодорожный выход на Транссибирскую магистраль (ветка Лесосибирск – Ачинск).

На базе Лесосибирского порта предполагается создать крупный транспортный узел системы Енисей – СМП в непосредственной близости от грузообразующих ареалов минерально-сырьевых районов, примыкающих к Енисею с суммарным грузооборотом до 20 млн т грузов в год. В пределах зоны обслуживания транспортной системы Енисей – СМП выделяются ареалы интенсивного грузообразования – производства продукции, отправления, приема или перевалки грузов, которые различаются положением относительно транспортной магистрали и временем вовлечения их в сферу деятельности транспортной системы Енисей – СМП:

1) Ареалы непосредственного обслуживания (Хатангский (Маймеча-Котуйский), Западно-Таймырский, Турухано-Эвенкийский, Ангаро-Енисейский МСР) – территории, примыкающие к Енисею, для которых система Енисей – СМП является единственной или важнейшей магистралью осуществления массовых крупнотоннажных межрегиональных и международных транспортных связей;

2) Ареалы возможного обслуживания (Ангаро-Эвенкийский, Западно-Центральный, Восточно-Центральный и Южный МСР) – территории, которые могут использовать систему Енисей – СМП, но только при определенных условиях, так как они имеют альтернативные транспортные выходы.

Для обслуживания транспортной системой Енисей-СМП ареалов первой группы потребуется сооружение железнодорожных линий, позволяющих доставлять грузы к портам и пристаням на Енисее – в Игарку (Салехард – Игарка), в Игарку или Дудинку (Норильск) от Ессея (Маймеча-Котуйская провинция), в Лесосибирск по Северо-Сибирской железной дороге.

Красноярск сохранит роль главного транспортного узла региона, пассажирского и грузового речного порта на Енисее, но не станет южным конечным пунктом будущей водной транспортной системы Енисей – СМП. Это объясняется как судоходными условиями на участке Красноярск – Лесосибирск (небольшая глубина гарантированного судового хода), так и формированием новых схем грузопотоков. Конкуренентоспособность речного порта Красноярск снизилась после строительства железной дороги Ачинск – Лесосибирск и перевалочного порта в Лесосибирске и, особенно, в результате освоения продленной (до 300 дней в году) навигации в Западном секторе СМП и низовьях Енисея.

Самым слабым и проблемным местом проекта Енисейского транспортного коридора (Лесосибирск – СМП) является короткая продолжительность открытой (летней) навигации – до 140 дней в нижнем течении Енисея – устье Нижней Тунгуски и до 174–177 дней в среднем течении – устье Ангары и Подкаменной Тунгуски.

Для продления навигационного периода требуется широкое применение ледокольного флота нового поколения – универсальных атомных ледоколов проекта 22220 (Арктика, Сибирь, Урал), способных работать как в открытом море, так и в устьях рек, а также небольших ледоколов речного класса (типа енисейского судна «Авраамий Завенягин»), с достаточной мощностью для работы в суровых северных условиях и обладающих необходимой маневренностью. В советские годы подобных речных ледоколов на Енисее было четыре.

При соблюдении необходимых условий Енисейский транспортный коридор Красноярск – Лесосибирск – Дудинка – СМП сможет связать районы Енисейской

Арктики и Севера не только с южными и центральными районами Енисейской Сибири, но также со странами северо-восточной Азии (Китай, Корея). Поиск рациональных речных и сухопутных транспортных путей не является альтернативой освоению Северного морского пути, он позволяет расширить возможности оптимизации транспортно-логистического доступа к ресурсам северных и арктических районов России, в которых заинтересован бизнес этих стран (рис. 3.17).



Рис. 3.17. Комплексная транспортно-логистическая сеть в Евразии, обеспечивающая грузопотоки Северного морского пути [18]

Высокая конкурентоспособность СМП, в том числе с использованием речных маршрутов по Енисею, по сравнению с другими транзитными маршрутами Азия — Европа, подтверждена в исследованиях корейских экспертов [19].

Очевидно, что Енисейский транспортный коридор только повысит привлекательность и масштабы транспортно-экономических связей стран Северо-Восточной Азии с территориями Енисейского Севера и Арктики.

Транспортное строительство в южных районах Красноярского края. В ходе Красноярского экономического форума (КЭФ-2018) в апреле 2018 года губернатор Красноярского края и главы республик Тыва и Хакасия подписали соглашение о сотрудничестве в рамках мегапроекта «Енисейская Сибирь» по совместному развитию регионов. В феврале 2018 г. проект макрорегиона поддержал Президент России В. Путин [20].

Основаниями для выделения Енисейского макрорегиона как целостного объекта управления, по мнению экспертов, являются следующие обстоятельства [21]:

1. Наличие устойчивых межрегиональных связей в границах макрорегиона: миграции; экономические связи; связи бизнеса.

2. Формирование Красноярской агломерации как узловой точки макрорегиона и центра экономического роста федерального уровня; а также центра развития высокотехнологичных услуг.

3. Наличие единой транспортной системы как механизма обеспечения транспортной доступности.

4. Реализация крупных взаимосвязанных между собой инвестиционных проектов на территории трех регионов. В их числе: освоение минерально-сырьевой базы южных районов Красноярского края, Республики Тыва и Республики Хакасия.

В целях активизации социально-экономического развития Красноярского края, Республики Хакасия и Республики Тыва, снятия инфраструктурных ограничений для ускорения их экономического роста Правительством РФ принято Распоряжение от 29 марта 2019 года №571-р, одоббившее список 32 инвестиционных проектов, которые будут реализовываться частными инвесторами, при максимальной государственной поддержке, в составе комплексного инвестиционного проекта (КИП) «Енисейская Сибирь», и утверждён план их реализации [22].

Наиболее крупным инфраструктурным проектом является строительство железнодорожной линии и объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта общего пользования Элегест – Кызыл – Курагино¹.

Длина трассы 411,7 км; линия однопутная с шириной колеи 1520 мм; на тепловозной тяге; грузонапряженность (нетто в грузовом направлении из Элегеста в Курагино) на 10-й год эксплуатации (включительно) – 15 млн тонн каменного угля Элегестского месторождения.

В административном отношении трасса расположена на территории Курагинского, Каратузского, Ермаковского районов Красноярского края и Пий-Хемского и Кызыльского кожуунов Республики Тыва (рис. 3.18).

Проект получил поддержку правительства РФ в декабре 2006 года [23].

В июне 2008 года Федеральное агентство железнодорожного транспорта и Енисейская промышленная компания подписали инвестиционное соглашение о реализации инвестиционного проекта «Строительство железнодорожной линии Кызыл — Курагино в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва» [24].

Начало строительства дороги было намечено на октябрь 2011 года.

По итогам 2011–2012 годов государством не было выполнено никаких работ. В течение этого периода велась лишь разработка рабочей документации и изыскания на маршруте будущей дороги. Енисейской промышленной компанией (ЕПК) был построен первый километр основного пути будущей станции Кызыл-Грузовой.

Во второй половине 2012 года в Енисейской промышленной компании (ЕПК) были выявлены значительные скрытые долги, в связи с этим компания начала испытывать значительные финансовые трудности, в том числе и в плане финансирования проекта строительства железной дороги Курагино – Кызыл.

Строительство дороги было заморожено.

В 2017 году на Восточном экономическом форуме объявлено, что строительство возобновится в 2018 году. При этом проект железнодорожной линии был расширен (Элегест — Кызыл— Курагино), согласно предложениям министра обороны РФ С.Шойгу от Кызыла железная дорога может быть продлена в Западную Монголию, на Урумчи и далее в Китай, а оттуда в любую сторону — в Пакистан или в Индию.

В Распоряжении Правительства РФ от 29 марта 2019 года №571-р сроки ввода железной дороги Элегест – Кызыл – Курагино не указаны.

¹ Проект железной дороги Элегест – Кызыл – Курагино не является новым и имеет достаточно давнюю историю. Первоначальный проект предполагал строительство дороги Кызыл- Курагино.



Рис. 3.18. Схема проектируемой дороги Элегест – Кызыл – Курагино

Строительство железной дороги «Элегест – Кызыл – Курагино» и развитие пропускных способностей южного хода Красноярской железной дороги путем модернизации и превращения в двухпутную железнодорожную линию Междуреченск–Абакан–Курагино–Тайшет являются важными проектами инфраструктурного развития Южного МСР Красноярского края (Курагинский, Ермаковский, Каратузский районы), которые придадут импульс к вовлечению ресурсов железорудных месторождений в Курагинском районе (Казырская группа железорудных месторождений, Южный золоторудный кластер, Лысанское титано-магнетитовое месторождение и др.).

Другим крупным проектом «Енисейской Сибири», дающим стимул для развития Южного минерально-сырьевого района Красноярского края, является строительство автомобильной дороги Ак-Суг – Журавлево, связывающей Ак-Сугское медно-молибденовое месторождение в Республике Тыва и железнодорожную станцию Журавлево в Курагинском районе. Строительство Ак-Сугского ГОКа (в Тоджинском кожууне Республики Тыва) в комплексе с Кингашским ГОКом (в Саянском районе Красноярского края) планируется ООО УК «Интергео» (группа «Онэксим»). Ак-Сугский ГОК будет производить медно-молибденовый концентрат (его металлургическую

плавку планируется организовать в Зеленогорске, аффинаж золота и платиноидов – в Красноярске), Кингашский ГОК – никелево-медный. Строительство планируется начать в 2020–2021 годах, ГОКи должны выйти на проектную мощность в 2025 и 2027 годах соответственно. Объем минеральных ресурсов Ак-Суга составляют 5,1 млн т меди и 121 т золота. Запасы Кингаша по JORC составляют 2,4 млн т никеля и 1,1 млн т меди. По данным Российского фонда прямых инвестиций (РФПИ), Кингаш – второе месторождение в России по запасам никеля, а Ак-Суг входит в пятерку крупнейших по запасам меди [25].

Проекты ООО УК «Интергео» включены в перечень одобренных Правительством РФ проектов комплексного инвестиционного проекта «Енисейская Сибирь» [22].

В настоящее время в Правительстве РФ идет подготовка предложений по оказанию господдержки этим проектам. Государственную поддержку планируется оказать в форме субсидии на строительство объектов инфраструктуры – автодорог Ак-Суг-Журавлево и Агинское – Орьё в размере 40 млрд руб. и линий электропередачи (Тулун – Ак-Суг) в размере 18,8 млрд руб.

Реализация указанных крупных транспортных проектов (железнодорожной линии Элегест-Кызыл-Курагино и автомобильной дороги Ак-Суг – Журавлево) приведет не только к разработке Элегестского угольного, Ак-Сугского медно-порфиристого, Кингашского медно-никелевого месторождений, но и к возможности активизации освоения других месторождений в зоне влияния транспортных маршрутов – железорудных месторождений Казырской группы, месторождений Кизир-Казырской группы – редкоземельных металлов (берилл, эвклаз, фенакит, шеелит, вольфрамит, флюорит, литиевые слюды), золота, волластонитов, силлиманитов, золоторудных месторождений в Курагинском, Каратузском, Ермаковском районах Красноярского края (рис. 3.19).

С целью повышения экономической эффективности целесообразно рассмотреть вопрос объединения проектов строительства железной дороги Элегест – Кызыл – Курагино и автодороги Ак-Суг – Журавлево, и вернуться к примыканию проектируемой трассы железной дороги не в Курагино, а в Журавлево. Тогда к данной ветке может присоединиться и ветка на Ак-Суг, что повлечет удешевление инвестиционных проектов.

Ключевое значение для экономики проекта будет иметь участие государства в создании инфраструктуры, так как инфраструктурные решения затрагивают интересы трех регионов: Тывы, Красноярского края и Иркутской области.

Энергетическое обеспечение проектов развития минерально-сырьевых проектов в северных и арктических районах. Устойчивое функционирование предприятий минерально-сырьевого комплекса в суровых северных и арктических условиях требует надежного и эффективного энерго- и теплоснабжения. Для этого необходимо обеспечить опережающие темпы развития и модернизации ключевых элементов энергетической инфраструктуры, искать пути оптимизации структуры топливно-энергетического баланса.

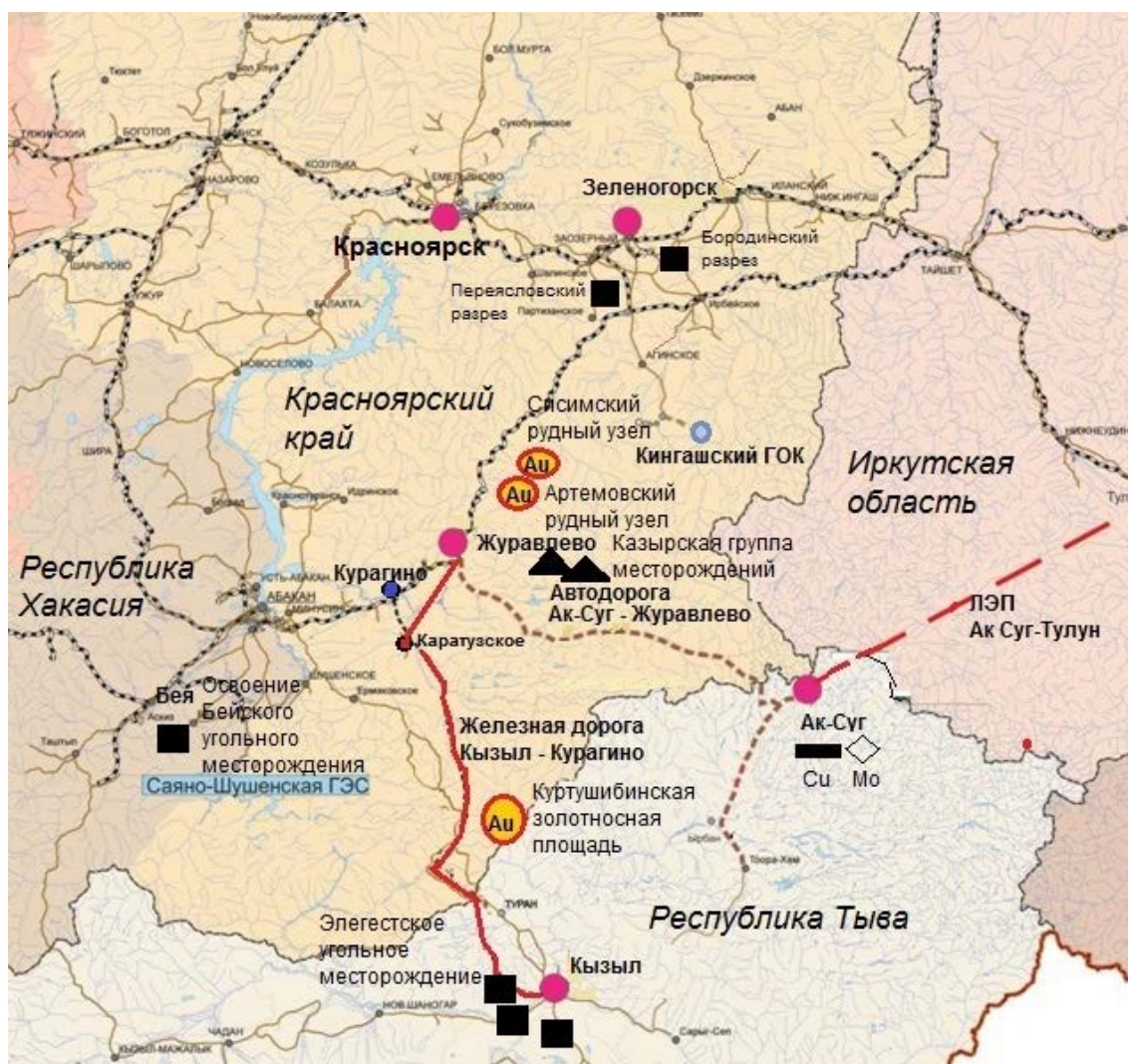


Рис. 3.19. Транспортная схема развития южной части проекта «Енисейская Сибирь»

В настоящее время основная энергетическая генерация (97,9% установленной электрической и 79,4% тепловой энергии) сконцентрирована в очагах интенсивного промышленного развития – в Норильском промышленном районе, в зоне Ванкорского нефтегазового месторождения, в районах промышленной золотодобычи, в районах формирующегося Богучано-Кодинского промышленного узла.

Главными энергогенерирующими компаниями являются:

- АО «НТЭК» («Норильско-Таймырская топливно-энергетическая компания») в составе 3-х ТЭЦ и 2-х ГЭС с установленной мощностью по генерации электроэнергии 2286 МВт и тепловой мощностью 4445,7 Гкал/ч;
- ПАО «Богучанская ГЭС» (установленная электрическая мощность 2997 МВт);
- ООО «РН-Ванкор» (установленная электрическая мощность 206,4 МВт, тепловая мощность 174 Гкал/ч, после ввода новой ГТЭС «Полярная» в 2019–2020 гг. установленная электрическая мощность увеличится еще на 150 МВт, а тепловая – на 120 Гкал/ч);

– АО «Полюс-Красноярск» (две мини-ТЭЦ, две дизельные электростанции) с установленной электрической мощностью 62,5 МВт и тепловой мощностью около 100 Гкал/ч, также Енашиминская мини-ГЭС (5 МВт).

Ведущие энергетические системы работают в разных условиях – Ванкорский и Богучанский энергетические районы находятся в зоне влияния объединенных энергосистем Единой национальной энергетической сети (ЕНЭС), в то время как Норильско-Таймырская энергосистема и энергетика АО «Полюс-Красноярск» вынуждены работать в изолированном режиме. Изолированный характер работы предполагает создание дополнительных внутренних резервов для надежной и бесперебойной работы энергосистем в экстремальных природных условиях, что удорожает стоимость производимой энергии.

В перспективе до 2030 года ожидается рост энергетических нагрузок за счет расширения существующих и строительства новых предприятий по освоению месторождений минерально-сырьевых ресурсов. В стратегических документах по развитию Арктической зоны РФ и Красноярского края прогнозируется существенный рост электропотребления: даже по умеренному сценарию развития экономики к 2030 г. предусматривается увеличение в 1,3–1,5 раза (в максимальном варианте – в 2–3 раза).

Для этого потребуются строительство ряда новых энергетических объектов средней и большой мощности.

Научно-проектная проработка оптимальной структуры новых генерирующих мощностей должна учитывать возможности, преимущества и риски строительства энергетических объектов разных типов:

– угольные ТЭЦ и газотурбинные электростанции целесообразно создавать, исходя из наличия местных топливных ресурсов (уголь, природный газ);

– атомные станции малой мощности могут быть конкурентоспособными в наиболее труднодоступных местах со сложной транспортной схемой и значительным ростом электрических нагрузок;

– строительство крупных ГЭС (на реках Нижняя Тунгуска и Ангара) должно предусматривать максимальное устранение всех неблагоприятных экологических последствий, обеспечивать не только отраслевые (гидроэнергетические), но также социально-экономические (транспортные, водохозяйственные, социальные, инфраструктурные и т.д.) эффекты, прежде всего районов в зоне влияния этих электростанций.

Целесообразным с точки зрения повышения эффективности и надежности является расширение зоны централизованного электроснабжения и включение изолированных ныне энергосистем (прежде всего Норильско-Таймырской) в объединенные энергосети.

Вопрос о выборе рациональной схемы электроснабжения предполагает сравнительный анализ разных вариантов. Для этого могут использоваться методические подходы, разработанные в Институте систем энергетики им. Мелентьева СО РАН (ИСЭМ СО РАН) [26, 27].

Среди основных факторов, влияющих на выбор, выступают, с одной стороны, удаленность от точек возможного подключения и ограничения на присоединение в энергоузле, с другой – наличие транспортной инфраструктуры, возможность и стоимость доставки топлива.

При этом в первом случае, как правило, требуется реконструкция существующих или строительство новых генерирующих и энергосетевых объектов, во втором – строительство новых автодорог (рис. 3.20).

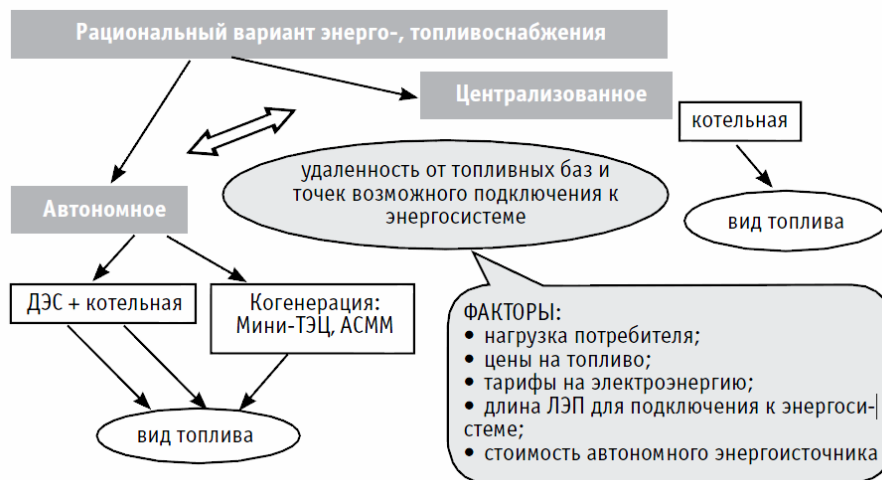


Рис. 3.20. Альтернативные варианты энергоснабжения [28]

Исследования, проведенные в ИСЭМ СО РАН в рамках разработки региональных энергопрограмм для субъектов РФ восточных регионов, позволили определить приоритетные направления развития локальной энергетики в восточном арктическом секторе и обозначить следующие условия их конкурентоспособности по сравнению с традиционной схемой ДЭС+котельная:

а) Мини-ТЭЦ на местных видах угля. Для потребителей восточного арктического сектора, как существующих, так и новых, ориентированных на автономное электроснабжение, более целесообразно использовать когенерационную схему на местных видах топлива. Учитывая, что при увеличении расстояния транспортировки угля растут не только количественные потери угля, но и ухудшаются его качественные характеристики, использование когенерации целесообразно у потребителей, расположенных вблизи месторождений угля и имеющих сложную схему доставки дизельного топлива.

б) Использование газа. Условия эффективности перевода на газ автономных энергоисточников восточных регионов в зонах прохождения магистральных газопроводов сформулированы в работе [29]. Требуют дополнительной проработки условия эффективности использования газа в восточном арктическом секторе, учитывая ресурсную обеспеченность и возможность его транспортировки в сжиженном виде. Сжиженный природный газ (СПГ) может быть привлекательной альтернативой привозному дизельному топливу в труднодоступных территориях со сложной логистической схемой.

в) Атомные станции малой мощности. Для перспективных горнодобывающих и горнообогатительных предприятий, расположенных в арктической зоне, где отсутствует энергетическая инфраструктура, в качестве альтернативного традиционному следует рассматривать вариант строительства атомной станции малой мощности (АС ММ).

Исходя из анализа электрических нагрузок новых предприятий в арктической зоне восточных регионов РФ, можно выделить два диапазона требуемой единичной мощности атомных блоков: 6–12 МВт для электроснабжения изолированных потребителей с уровнем нагрузки 6–30 МВт и 50–100 МВт для организации электроснабжения крупных потребителей и/или для работы в энергосистеме. При этом атомные

станции с блоками 6–12 МВт будут конкурировать с автономными дизельными электростанциями, стоимость топлива для которых в отдаленных районах с учетом доставки превышает 50 тыс. руб./т. Альтернативным вариантом для АС ММ с блоками 50–100 МВт при их включении в локальные энергосистемы следует рассматривать новые тепловые электростанции на угле, стоимость которого в северо-восточных регионах составляет 6–8 тыс. руб./т.

d) Возобновляемые источники энергии. Учитывая довольно высокие значения ветропотенциала (коэффициент использования установленной мощности 15–25%) на территории восточного арктического сектора, для коммунально-бытовых потребителей целесообразно использование ветроэлектростанций в составе ветродизельных энергокомплексов с целью экономии топлива и, как следствие, бюджетных дотаций.

При этом оптимальная мощность ВЭС для таких потребителей, вследствие характера внутригодового распределения ветропотенциала в арктической зоне, практически соответствует максимуму электрической нагрузки.

Также, при условии организации отечественного производства оборудования, целесообразно использование для этой категории потребителей фотоэлектрических станций, несмотря на наличие в арктической зоне полярной ночи. Опыт использования фотоэлектрических станций для автономных потребителей Республики Саха (Якутия) показывает достаточно высокую эффективность этих мероприятий – срок окупаемости, по оценкам, составляет 8–9 лет.

Список литературы к главе 3

1. **Состояние** и перспективы использования минерально-сырьевой базы Красноярского края (на 1.01.2018) (справка ФГБУ ВСЕГЕИ) / ГИС-Атлас «Недра России». URL: <http://atlaspacket.vsegei.ru/#4d95dc91d39c913474>
2. **Курбатов И.И.** Минерально-сырьевой потенциал Центральной Сибири. URL: <http://mingeoforum.ru/images/files/2017/01/%D0%9C%D0%98%D0%9D%D0%95%D0%A0%D0%90%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%9E-%D0%A1%D0%AB%D0%A0%D0%AC%D0%92%D0%9E%D0%99%20%D0%9F%D0%9E%D0%A2%D0%95%D0%9D%D0%A6%D0%98%D0%90%D0%9B%20%D0%A6%D0%95%D0%9D%D0%A2%D0%A0%D0%90%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%9E%D0%99%20%D0%A1%D0%98%D0%91%D0%98%D0%A0%D0%98.docx>
3. **Государственный доклад** «О состоянии и охране окружающей среды в Красноярском крае в 2017 году» – Красноярск – 2018. URL: <http://mpr.krskstate.ru/dat/File/3/doklad%202017..pdf>
4. **Токарев А.Н.** Особенности социально-экономического развития ресурсных регионов России // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Экономика. Социология. Культурология. – 2017. – № 1 (05). – С. 7–15.
5. **Экономика** геологоразведочных работ: учебник для ВО. / З.М. Назарова, В.А. Косьянов, Ю.В. Забайкин и др. – М.: ООО «Оптимус», ООО «ИПЦ «Маска», 2018. – 400 с. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_32654376_21209847.pdf
6. **ПАО «ГМК «Норильский никель»**. Годовой отчет – 2017. Обзор финансовой деятельности (MD&A). Ключевые факты 2017 года. URL: https://www.nornickel.ru/upload/iblock/6b6/Godovoy_otchet_2017.pdf
7. **Колосовский Н.Н.** Теория экономического районирования. – М.: Мысль – 1969. – 335 с.
8. **Биржевые** цены на сырье. URL: <http://bhom.ru/commodities/>
9. **Товарная** номенклатура внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД). URL: <https://www.alta.ru/tnved/>
10. **Таможенная** статистика внешней торговли РФ. URL: https://customsonline.ru/search_ts.html
11. **Федеральная** налоговая служба. Данные по формам статистической налоговой отчетности. Сводные отчеты в целом по Российской Федерации и в разрезе субъектов Российской Федерации. URL: https://www.nalog.ru/rn24/related_activities/statistics_and_analytics/forms/

12. **Министерство финансов.** Объем и структура государственного долга субъектов Российской Федерации и долга муниципальных образований.
URL: https://www.minfin.ru/ru/performance/public_debt/subdbt/
13. **Государственный доклад** «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2016 и 2017 годах» – Москва, 2018.
URL: <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/902/gosdoklad.pdf>
14. **Цыкин Р.А.** Фосфориты и апатитовое сырье Средней Сибири // Журнал Сибирского федерального университета. – Серия: Техника и технологии. – 2010. – Т. 3. – № 2. – с. 135–146.
15. **Научно-технический доклад** по прогнозу использования природных ресурсов и развития производительных сил Ангаро-Енисейского региона в период до 1990–2000 гг. / Академия наук СССР, Комиссия по изучению производительных сил и природных ресурсов при президиуме АН СССР. – Москва. – 1980. – 185 с.
16. **Проблемные** регионы ресурсного типа: программы, проекты и транспортные коридоры / под ред. М.К. Бандмана и В.Ю. Малова. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 2000. – 264 с.
17. **Бандман М.К., Малов В.Ю. и др.** Енисей – Северный морской путь: грузообразующий потенциал Ангаро-Енисейского региона. – Новосибирск: ИЭиОПП СО РАН, 1999. – 90 с.
18. **Maritime Challenges and New Opportunities in the Arctic**, 30 August 2017 Jong-Deog KIM (co-author : Sung-Woo LEE) Korea Maritime Institute Republic of Korea The VII International Meeting of State-Members of the Arctic Council, State-Observers to the Arctic Council and Foreign Scientific Community.
19. **Dae-seop MOON, Dong-jin KIM, Eun-kyung LEE** A Study on Competitive-ness of Sea Transport by Comparing International Transport Routes between Korea and EU // The Asian Journal of Shipping and Logistics. – 2015. – March. – Pp. 1–20.
20. **Александр Усс:** «Енисейская Сибирь» как новый красноярский мегапроект поддержан Владимиром Путиным». 13.02.2018. URL: <http://www.krasnoforum.ru/news/aleksandr-uss-enisejskaya-sibir-kak-novyy-krasnoyarskiy-megaproekt-podderzhan-vladimiro-putiny-1>
21. **Проект «Енисейская Сибирь»** будет учтён в Стратегии пространственного развития России.
URL: <http://news.sfu-kras.ru/node/20170>
22. **Распоряжение** Правительства РФ от 29 марта 2019 г. №571-р. URL : <http://static.government.ru/media/files/lqccOnaWNa6FyGM2LDmldjCx0Ybirbpg.pdf>
23. **Распоряжение** Правительства РФ от 30 декабря 2006 г. №1708-р (в редакции распоряжения Правительства РФ от 12 декабря 2007 г. №1791-р) об утверждении Инвестиционного проекта «Строительство железнодорожной линии Кызыл-Курагино в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва», реализуемого при государственной поддержке за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации».
24. **Инвестиционное** соглашение от 12 мая 2008 г. № 340д между Федеральным агентством железнодорожного транспорта и ЗАО «Енисейская промышленная компания» о совместной реализации инвестиционного проекта «Строительство железнодорожной линии Кызыл – Курагино в увязке с освоением минерально-сырьевой базы Республики Тыва».
25. **Разговоры** в пользу медных. «Интергео» Михаила Прохорова просит 60 млрд руб. господдержки / Газета «Коммерсантъ» №116 от 05.07.2019 URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4020258>
26. **Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф.** Системная оценка эффективности вариантов энерго-, топливоснабжения децентрализованных потребителей: методические подходы и результаты исследований // Седьмые Мелентьевские чтения Прогнозирование развития мировой и российской энергетики: подходы, проблемы, решения. Сборник научных трудов. – Москва. – 2013. – С. 196–205.
27. **Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф., Ижбулдин А.К.** Приоритеты развития локальной энергетики арктической зоны на востоке РФ // Энергетика России в XXI веке. Инновационное развитие и управление. Сборник научных трудов. – 2015. – С. 456–462.
28. **Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф., Ижбулдин А.К., Симоненко А.Н.** Освоение минерально-сырьевых ресурсов Севера: варианты энергоснабжения. // Регион: Экономика и Социология. – 2011. – № 4. – С. 187–199.
29. **Санеев Б.Г., Иванова И.Ю., Тугузова Т.Ф., Франк М.И.** Роль атомных станций малой мощности в зонах децентрализованного электроснабжения на Востоке России // Атомные станции малой мощности: новое направление развития энергетики / Под ред. акад. РАН А.А. Саркисова; Ин-т проблем безопасного развития атомной энергетики РАН. – М.: Наука, 2011. – С.88–100.