

Ю.А. АРХИПОВА\*, А.Б. БАРДАЛЬ\*\*

\*Институт горного дела ДВО РАН,  
680000, Хабаровск, ул. Тургенева, 51, Россия, arhipova@igd.khv.ru

\*\*Институт экономических исследований ДВО РАН,  
680042, Хабаровск, ул. Тихоокеанская, 153, Россия, Bardal@ecrin.ru

## МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ ПОТЕНЦИАЛ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ РЕГИОНОВ И ТРАНСПОРТНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ЕГО ОСВОЕНИЯ

*Изучены условия транспортной доступности ключевых месторождений минерально-сырьевых ресурсов Дальнего Востока и направления ее дальнейшего развития. Рассмотрены особенности минерально-сырьевой базы региона по запасам и объемам добычи отдельных видов полезных ископаемых. Представлены ключевые проблемы освоения полезных ископаемых 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 и добавленной стоимости. Отмечена высокая значимость транспортного фактора при освоении месторождений Дальнего Востока, особенно характерная для северных районов. Установлена неравномерность развития транспортной инфраструктуры региона, ее невысокое качество (несоответствие нормативным требованиям автомобильных дорог, ограничение пропускной способности железных дорог). Проанализировано ограничивающее влияние слабой транспортной доступности на минерально-сырьевой комплекс. Представлены особенности формирования транспортных схем в зависимости от места расположения и объемов перевозимых ресурсных грузов. Выявлен высокий спрос предприятий добывающего сектора на транспортную инфраструктуру, не удовлетворяемый государством. Исследованы примеры развития элементов транспортной инфраструктуры частными компаниями на территории Дальнего Востока. Охарактеризована роль Северного морского пути как важного транспортного маршрута в средне- и долгосрочной перспективе. Отмечены усилия по развитию этого направления: гидрографические исследования в акватории, изменение институциональных условий функционирования, развитие ледокольного флота России. Показан интерес КНР к использованию арктических морских маршрутов для грузовых перевозок. Сделан вывод о стратегической важности активного освоения маршрута северного пути российскими компаниями для хозяйственного освоения месторождений Республики Саха (Якутия) и Чукотского автономного округа.*

**Ключевые слова:** Дальний Восток России, полезные ископаемые, минерально-сырьевые ресурсы, транспортный комплекс, транспортная доступность месторождений.

Yu.A. ARKHIPOVA\*, A.B. BARDAL\*\*

\*Mining Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,  
680000, Khabarovsk, ul. Turgeneva, 51, Russia, arhipova@igd.khv.ru

\*\*Economic Research Institute, Far Eastern Branch, Russian Academy of Sciences,  
680042, Khabarovsk, ul. Tikhookeanskaya, 153, Russia, Bardal@ecrin.ru

## THE MINERALS POTENTIAL OF FAR EASTERN REGION AND TRANSPORT LIMITATIONS OF ITS DEVELOPMENT

*We examine the conditions for transport accessibility of the key deposits of raw mineral resources of the Far East and the directions of its further development. The characteristics of the raw mineral base of the region are considered in terms of the reserves and volumes of extraction of separate kinds of mineral resources. The key problems of developing mineral resources at the present stage are discussed. We demonstrate the development prospects for the raw mineral sector on the basis of creating processing facilities and switching over from the extraction of raw materials to obtaining the product with a high degree of processing and added value. A significant importance of the transport factor is emphasized for development of the deposits in the Far East which is most clearly pronounced in the northern regions. An unevenness of development of the region's transport infrastructure, its poor quality (incompliance with the normative requirements of motor roads, and a limitation of railroad capacity) are highlighted. An analysis is made of the limiting influence of the poor transport accessibility on the raw mineral complex. The characteristics of the formation of transport schemes are outlined according to the location and volumes of transported resources. The study revealed a high demand of the enterprises of the extractive sector for the transport infrastructure which is not*

*satisfied by the State. Examples of the development of the transport infrastructure elements by private companies on the territory of the Far East are investigated. The role of the Northern Sea Route as an important transport route in the medium- and long-term future is characterized. The efforts made to develop further this direction are pointed out: hydrographic investigations in the sea area, change in the institutional conditions of the functioning, and development of the icebreaker fleet of Russia. China's interest in using the arctic sea routes for cargo transportation is shown. It is concluded that of strategic importance is an active exploitation of the Northern Sea Route by Russian companies for economic development of the deposits in the Sakha (Yakutia) Republic and Chukotka Autonomous Okrug.*

**Keywords:** *Russian Far East, mineral resources, raw mineral resources, transport complex, transport accessibility of deposits.*

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие горнодобывающей отрасли России в значительной мере определяется эффективной организацией процессов использования минерально-сырьевых ресурсов во всех звеньях: от формирования ресурсной базы до получения конечного продукта через оценку качества сырья, добычу, транспортировку и глубокую переработку. Современный этап отличается направленностью на комплексное освоение минерального сырья и экологизацию (принцип безотходного производства) [1].

Дальний Восток России обладает значительными запасами природных ресурсов, освоение которых сопряжено с рядом проблем, в частности с высокими затратами на транспортировку сырья и готовой продукции до мест переработки либо рынков конечного сбыта. Отсутствие транспортной доступности месторождений и значительный объем финансовых вложений в строительство дорог выступают во многих случаях экономическим ограничением вовлечения имеющихся природных ресурсов в хозяйственный оборот.

Цель данной работы — изучение транспортной доступности ключевых месторождений природных ресурсов Дальнего Востока в настоящее время и формирование представления о развитии ситуации в среднесрочной перспективе.

Стратегическому развитию минерально-сырьевого комплекса Дальнего Востока посвящено множество публикаций известных ученых и специалистов [2, 3]. Теоретические основы экономической оценки природных ресурсов, в том числе минерального сырья, на региональном уровне и в районах нового хозяйственного освоения описаны в работах [4, 5].

Рассмотрение транспортных сетей как фактора, определяющего физическую возможность и экономическую эффективность хозяйственного использования природных ресурсов, представлено в многочисленных публикациях российских и зарубежных ученых. Так, большое число работ посвящено вопросам транспортировки природных ресурсов. В частности, анализируется динамика грузопотока и перспективы перевозок [6, 7], обсуждаются выбор оптимального вида транспорта [8] и проблемы обеспечения безопасности при перевозках [9, 10].

## МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Минерально-сырьевая база (МСБ) Дальнего Востока представлена ресурсами, используемыми в настоящее время и перспективными для развития важнейших отраслей промышленности (энергетики, топливной и химической промышленности, черной и цветной металлургии, строительства и др.). МСБ включает свыше 80 видов полезных ископаемых (ПИ): благородные металлы, драгоценные камни, цветные металлы, редкие и радиоактивные элементы, горючие ископаемые, а также неметаллические ПИ (химическое и горнотехническое сырье, поваренная соль, минеральные лечебные и термоэнергетические воды) [11, 12]. В табл. 1 представлена выборка по запасам некоторых ПИ Дальневосточного региона.

При низкой геологической изученности Дальнего Востока в целом, особенно северной части и небольшого числа отработанных и обрабатываемых месторождений, относительно площади и населения (более 6 млн км<sup>2</sup> при средней плотности населения около 1 чел. на 1 км<sup>2</sup>) регион является, по существу, территорией нового освоения. Однако здесь добывается значительный объем минерального сырья (табл. 2) [2].

Несмотря на богатейшее видовое разнообразие ПИ, выделяется ряд проблем, осложняющих их освоение на Дальнем Востоке, в том числе:

- отсутствие высококачественных и крупных запасов твердых ПИ (за исключением благородных металлов);
- истощение активных разведанных запасов на эксплуатируемых месторождениях;

Таблица 1

## Состояние (запасы) минерально-сырьевой базы ДФО (2016 г.) [12]

| ПИ                       | Республика<br>Якутия<br>(Саха) | Чукотский<br>АО | Камчатский<br>край | Магадан-<br>ская<br>область | Амурская<br>область | Хабаров-<br>ский край | ЕАО    | Примор-<br>ский край | Сахалин-<br>ская<br>область | Σ по ДФО |
|--------------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------|--------|----------------------|-----------------------------|----------|
| Нефть, млн т             | 674,26                         | 9,61            | —                  | —                           | —                   | —                     | —      | —                    | 50,23                       | 734,1    |
| Газ, млрд м <sup>3</sup> | 3031,04                        | 9,56            | 13,83              | —                           | —                   | 1,99                  | —      | —                    | 51,5                        | 3107,9   |
| Алмазы, млн карат        | 959,7                          | —               | —                  | —                           | —                   | —                     | —      | —                    | —                           | 959,7    |
| Уголь, млн т             | 14 560,5                       | 730,22          | 411,7              | 2177,7                      | 4960,3              | 2743,2                | 53,97  | 4320,76              | 2734,4                      | 32 691,8 |
| Железные руды, млн т     | 6491,3                         | —               | —                  | —                           | 844,8               | 0,439                 | 1052,4 | 129,3                | —                           | 8518,2   |
| Титан, тыс. т            | —                              | —               | —                  | —                           | 26 076              | —                     | —      | 19                   | —                           | 26 095   |
| Ванадий, тыс. т          | 164,6                          | —               | —                  | —                           | 330,9               | —                     | —      | —                    | —                           | 495,5    |
| Медь, тыс. т             | 265,4                          | 55 530,6        | 11,9               | 3,7                         | 724,4               | 5940,5                | —      | —                    | —                           | 12 517,3 |
| Свинец, тыс. т           | 1261,9                         | —               | —                  | 143,2                       | —                   | 115,2                 | —      | 1280,3               | —                           | 2800,6   |
| Цинк, тыс. т             | 2327,1                         | —               | —                  | 110,1                       | —                   | 124,3                 | —      | 1870,9               | —                           | 4432,4   |
| Молибден, тыс. т         | 57,4                           | 143,9           | —                  | —                           | 13,5                | —                     | —      | —                    | —                           | 214,8    |
| Вольфрам, тыс. т         | 157,2                          | 68,4            | —                  | 2,1                         | —                   | 29,7                  | —      | 346,5                | —                           | 603,9    |
| Олово, тыс. т            | 933,6                          | 382,7           | —                  | 66,6                        | —                   | 374,2                 | 29,1   | 587,0                | —                           | 2373,2   |
| Бериллий, тыс. т         | —                              | —               | —                  | —                           | —                   | —                     | 19,5   | 130,4                | —                           | 149,9    |
| Ниобий, т                | 86401                          | —               | —                  | —                           | —                   | 27                    | —      | 4042                 | —                           | 90 470   |
| Золото, т                | 2173,3                         | 916,5           | 211,6              | 2424,8                      | 566,2               | 750,3                 | 2,5    | 22,8                 | 7,935                       | 7075,98  |
| Серебро, т               | 21 715,4                       | 4476,1          | 675,4              | 15 985,7                    | 962                 | 2323,8                | —      | 5076,6               | 36,4                        | 51 251,4 |
| Платина, кг              | 273                            | —               | 2798               | —                           | 16 529              | 27622                 | —      | —                    | —                           | 47222    |

Примечание. Прочерк — нет в запасах.

Добыча полезных ископаемых в ДФО в 2012–2017 гг. [2]

| Полезные ископаемые          | Добыча  |         |         |         |         |         | Субъект ДФО                                       |
|------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
|                              | 2012 г. | 2013 г. | 2014 г. | 2015 г. | 2016 г. | 2017 г. |   |
| Золото, т                    | 21,32   | 22,307  | 23,14   | 25,09   | 23,65   | 27,6    | Республика Саха (Якутия)                          |
|                              | 2,49    | 2,54    | 2,98    | 3,6     | 6,33    | 6,4     | Камчатский край                                   |
|                              | 18,06   | 20,62   | 20,54   | 18,88   | 19,5    | 25,9    | Хабаровский край                                  |
|                              | 29,14   | 30,6    | 29,31   | 28,48   | 24,3    | 22,3    | Амурская область                                  |
|                              | 19,59   | 21,35   | 23,85   | 23,03   | 27,87   | 34,3    | Магаданская область                               |
|                              | 19,24   | 24,65   | 30,34   | 32,1    | 29,18   | 31,4    | Чукотский АО                                      |
|                              | н/д     | н/д     | 0,09    | 1,68    | 1,58    | 2,3     | Сахалинская область                               |
| Серебро, т                   | 2,4     | н/д     | н/д     | 21,3    | 4,8*    | 26,6    | Республика Саха (Якутия)                          |
|                              | 1,55    | 2,36    | 5,1     | 3       | 11,79   | 12,4    | Камчатский край                                   |
|                              | 32,1    | 30,3    | 28      | н/д     | н/д     | 27,8    | Приморский край                                   |
|                              | 142,21  | 90,7    | 81,45   | 58,57   | 42*     | 60,7    | Хабаровский край                                  |
|                              | 12      | н/д     | н/д     | н/д     | 7,5*    | 23,4    | Амурская область                                  |
|                              | 834,7   | 903,9   | 961,15  | 960     | 889     | 1042,8  | Магаданская область                               |
|                              | 190,7   | 165,32  | 138,45  | 156     | 163,72  | 196,1   | Чукотский АО                                      |
|                              | н/д     | н/д     | н/д     | 3,33    | 4,27    | 10,2    | Сахалинская область                               |
|                              | 0,026   | 1,85    | н/д     | 0,5     | 0,1**   | 0,03,   | Еврейская АО                                      |
|                              | 2,5     | 3,45    | н/д     | 2,4     | н/д     | 0,53    | Амурская область                                  |
| Платина, кг                  | 550     | 413,9   | 500,1   | 400     | 373     | 394     | Камчатский край                                   |
|                              | 3769    | 3542    | 3794    | 3500    | 1527    | 1550    | Хабаровский край                                  |
| Алмазы, млн карат            | 34,3    | 36,9    | 36,21   | 38      | 37      | 36,2    | Республика Саха (Якутия)                          |
| Свинец в концентрате, тыс. т | 14,41   | 15,9    | н/д     | 12,5    | 13,76   | 13,39   | Магаданская область, Хабаровский, Приморский край |
| Цинк в концентрате, тыс. т   | 30,44   | 32,1    | 15      | 18,8    | 25,5    | 26,9    | Магаданская область, Приморский край              |
| Никель в концентрате, тыс. т | 3,48    | 0,49    | н/д     | 4,6     | 3,9     | 3,76    | Камчатский край                                   |
| Кобальт в концентрате, т     | 78,3    | 12,7    | н/д     | 90      | н/д     | н/д     | Камчатский край                                   |
| Олово в концентрате, т       | 360     | 378     | 500     | 578     | 618     | 989     | Хабаровский край                                  |

Примечание. \* – оценочно; \*\* – концентрат. н/д – нет данных.

– для современного процесса освоения месторождений в малонаселенных районах и неосвоенных местностях необходимо максимально эффективное решение проблем нормативной базы вахтового метода труда;

– применение недостаточно эффективных технологий добычи и переработки ПИ;

– узкий неразвитый профиль производства и нерациональная структура большинства горнодобывающих предприятий [13];

– преимущественная ориентация горнодобывающего сектора на внешний (прежде всего азиатско-тихоокеанский) рынок;

– низкая востребованность продукции для внутрirosсийского потребления;

– неразвитость транспортной инфраструктуры региона.

Изменить ситуацию в минерально-сырьевом секторе Дальнего Востока, в котором преобладает добывающий сегмент, возможно за счет создания перерабатывающих производств, т. е. осуществив переход от добычи сырья к получению продукта с высокой степенью переработки и добавленной стоимости.

В настоящее время проект создания горно-металлургического кластера на территории Амурской области и Еврейской автономной области (ЕАО) реализует компания ООО «Петропавловск-Черная металлургия». В 2010 г. на базе Куранахского месторождения был введен в эксплуатацию Олёкминский ГОК, проектная мощность которого составляет 900 тыс. т железорудного концентрата с содержанием железа на уровне 62,5 %. В 2017 г. начал работу Кимкано-Сутарский ГОК в ЕАО, который с

выходом на полную мощность станет крупнейшим горнодобывающим предприятием Дальнего Востока. В 2018 г. Кимкано-Сутарский ГОК выпустил 2,2 млн т железорудного концентрата (проектная мощность 3,2 млн т).

Помимо проекта создания металлургического кластера перспективное направление представляет собой восстановление добычи олова, относящегося наравне с золотодобычей к области специализации региона. В Солнечном районе Хабаровского края планируется добывать ежегодно 400 тыс. т руды. Ключевым центром добычи олова в настоящее время вновь становится Республика Саха (Якутия). В 2019 г. АО «Янолово» на территории Усть-Янского района (улуса) запустило проект «Ручей Тирехтях», предусматривающий освоение крупного месторождения: балансовые запасы для открытой отработки (категория В + С<sub>1</sub>) составляют 68,9 тыс. т (лицензия действует до 2040 г.). На данный момент Россия импортирует до 90 % олова, поэтому создание новых мощностей на Дальнем Востоке может вывести страну на уровень самообеспечения.

Еще одно перспективное направление — это добыча меди. На Дальнем Востоке сосредоточено около 40 % всех запасов российской меди, которые в настоящее время практически не разрабатываются. В Чукотском автономном округе разведано крупнейшее месторождение меди «Песчанка» (запасы до 9,5 млн т). При реализации проекта округ может превратиться в новый центр роста медной промышленности России.

Безусловно, рассмотрены не все реализуемые на Дальнем Востоке проекты добычи и переработки ПИ. Немаловажное значение приобретает поддержка государством приоритетных инвестиционных проектов в горнодобывающей отрасли, в частности, решение вопросов развития инфраструктуры.

Таким образом, повышение транспортной доступности сырьевых ресурсов северных районов Дальнего Востока будет связано с реализацией в средне- и долгосрочном периоде следующих мероприятий: строительством железнодорожных участков Томмот–Эльконский ГМК (52,9 км), Косаревский–Селигдарский ГМК (12,7 км), Таежная–Таежный ГОК (4 км), Хани (ж/д станция Икабьекан)–Тарыннахский ГОК (188,6 км); строительством автомобильных дорог Колыма–Омсукчан–Омолон–Анадырь (1880 км), Песчанка–Певек (523 км) и др.

#### **ТРАНСПОРТНАЯ ДОСТУПНОСТЬ КАК ФАКТОР ОСВОЕНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА**

Транспортная инфраструктура Дальнего Востока в целом характеризуется высокой степенью пространственной неравномерности (концентрация в южных и центральных районах), низким уровнем межвидовой конкуренции в пределах региона и высокой конкуренцией на внешних рынках, прежде всего на рынке транспортных услуг СВА.

Рассматривая проблему транспортной доступности минерально-сырьевых ресурсов Дальнего Востока, нужно учесть, что наиболее важными являются автомобильный и железнодорожный виды транспорта. При этом железная дорога, учитывая высокую стоимость и немалые сроки строительства, включается в схему транспортировки сырья (либо готовой продукции) в случае значительных объемов добычи. Так, для экспорта продукции горно-металлургического кластера, формирующегося в ЕАО и Амурской области, в 2019 г. планируется завершить строительство железнодорожного моста в КНР (Нижнеленинское–Тунцзян). Помимо строительства моста проводится реконструкция малодейственной железнодорожной линии Биробиджан–Ленинское (120 км) с последующей электрификацией, а также строительство железнодорожного участка от Гаринского ГОК до Транссибирской магистрали.

Автомобильные сети представляют собой, в большинстве случаев, основной элемент транспортной цепи, поскольку используются не только для вывоза добытых ресурсов и продукции ресурсных предприятий, но и для доставки техники и работников.

При реализации продукции минерально-сырьевого сектора на экспорт может происходить включение в транспортную цепочку морского транспорта. В случае особо ценных, не обладающих значительной массой, ресурсов (золото, платина, алмазы) при расположении месторождений в северных районах с отсутствием наземной транспортной сети в схему транспортной доставки (в том числе работников на вахтовые смены, добытого ресурса) включается воздушный транспорт.

Учитывая вышесказанное, основной акцент при анализе транспортной доступности минерально-сырьевых ресурсов Дальнего Востока целесообразно сделать на автомобильных и железнодорожных сетях, обеспечивающих перевозки значительных объемов. При этом анализируя уровень развития транспортной сети территории, невозможно ориентироваться на общие показатели. Действительно,

Плотность транспортных сетей Дальнего Востока (2017 г.) [14, 15]

| Территория                        | Плотность дорог, км на 1 тыс. км <sup>2</sup> |                      |          |
|-----------------------------------|---|----------------------|----------|
|                                   | Автомобильные                                 |                      | Железные |
|                                   | общего пользования                            | необщего пользования |          |
| Российская Федерация              | 97,3  | 9,2                  | 5,1      |
| Дальневосточный федеральный округ | 16,4  | 2,1                  | 1,4      |
| Республика Саха (Якутия)          | 11,5  | 1,8                  | 0,2      |
| Камчатский край                   | 5,0   | 0,3                  | -        |
| Приморский край                   | 112,9   | 11,4                 | 9,5      |
| Хабаровский край                  | 17,8  | 4,4                  | 2,7      |
| Амурская область                  | 47,3  | 2,5                  | 8,1      |
| Магаданская область               | 6,5   | 0,6                  | -        |
| Сахалинская область               | 58,6  | 2,5                  | 9,2      |
| Еврейская автономная область      | 79,9  | 1,2                  | 14,1     |
| Чукотский автономный округ        | 3,3   | 0,3                  | -        |

Примечание. Прочерк – явление отсутствует.

плотность сети, широко используемая как основная характеристика, в данном случае показывает лишь то, что в большей степени развита наземная транспортная сеть южных и центральных районов Дальнего Востока (табл. 3). В северных субъектах, где в основном находятся месторождения природных ресурсов, наземная транспортная сеть развита крайне слабо или отсутствует вовсе (см. рисунок). Для этих территорий именно транспортный фактор является лимитирующим при решении вопроса о начале освоения большинства месторождений (табл. 4).

Признавая этот факт, государство использует специальные программы для снятия инфраструктурных ограничений. При этом участие государства в развитии транспортной инфраструктуры принципиально, так как представляет собой ориентир для субъектов хозяйствования и дает определенные гарантии реализации проекта, расширяет возможности используемых финансовых источников, в том числе с привлечением программно-целевого подхода, механизмов государственно-частного партнерства<sup>1</sup>.

За период 2006–2017 гг. в рамках реализуемых на территории Дальнего Востока ФЦП в проекты развития и реконструкции транспортной инфраструктуры было вложено из федерального бюджета почти 400 млрд руб., из которых 72 % направлены на дорожное хозяйство, 16 — на воздушный транспорт и 8 % — на железные дороги. Несмотря на это общая протяженность «узких мест» железной дороги в пределах ДФО по оценкам составляет более 3 тыс. км [16], а протяженность автомобильных дорог регионального и местного значения, не соответствующих нормативным требованиям, по субъектам РФ на Дальнем Востоке составляет от 17,2 до 92,3 % [17].

В этих условиях крупные компании начинают самостоятельно инвестировать в развитие транспортной инфраструктуры. Одной из первых по времени возникновения и наиболее острой является ситуация с железной дорогой Улак–Эльга, достроенной компанией «Мечел» в период 2008–2012 гг.<sup>2</sup> Протяженность участка железной дороги, соединившего Байкало–Амурскую магистраль с Эльгинским угольным месторождением, составляет 321 км (в том числе 76 мостов). В дальнейшем, с возникновением финансовых сложностей у компании, железнодорожная инфраструктура участка не была доведена до эксплуатационных параметров. Рассматриваются различные варианты, позволяющие компенсировать вложенные в строительство средства: продажа пулу акционеров; передача в концессию и т. д.

<sup>1</sup> Проекты по развитию транспортной инфраструктуры Дальнего Востока в 2018 г. реализовывались в рамках действовавших ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010–2020 годы)» (распоряжение Правительства РФ от 15 июня 2007 г. № 781-р); «Социально-экономическое развитие Курильских островов (Сахалинская область) на 2016–2025 годы» (постановление Правительства РФ от 04 августа 2015 г. № 793); ГП «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» (утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 308).

<sup>2</sup> Строительство участка дороги проводило МПС России в 2000–2002 гг.: построено около 60 км железной дороги, участок притрассовой автомобильной дороги (120 км) и 30 мостов.

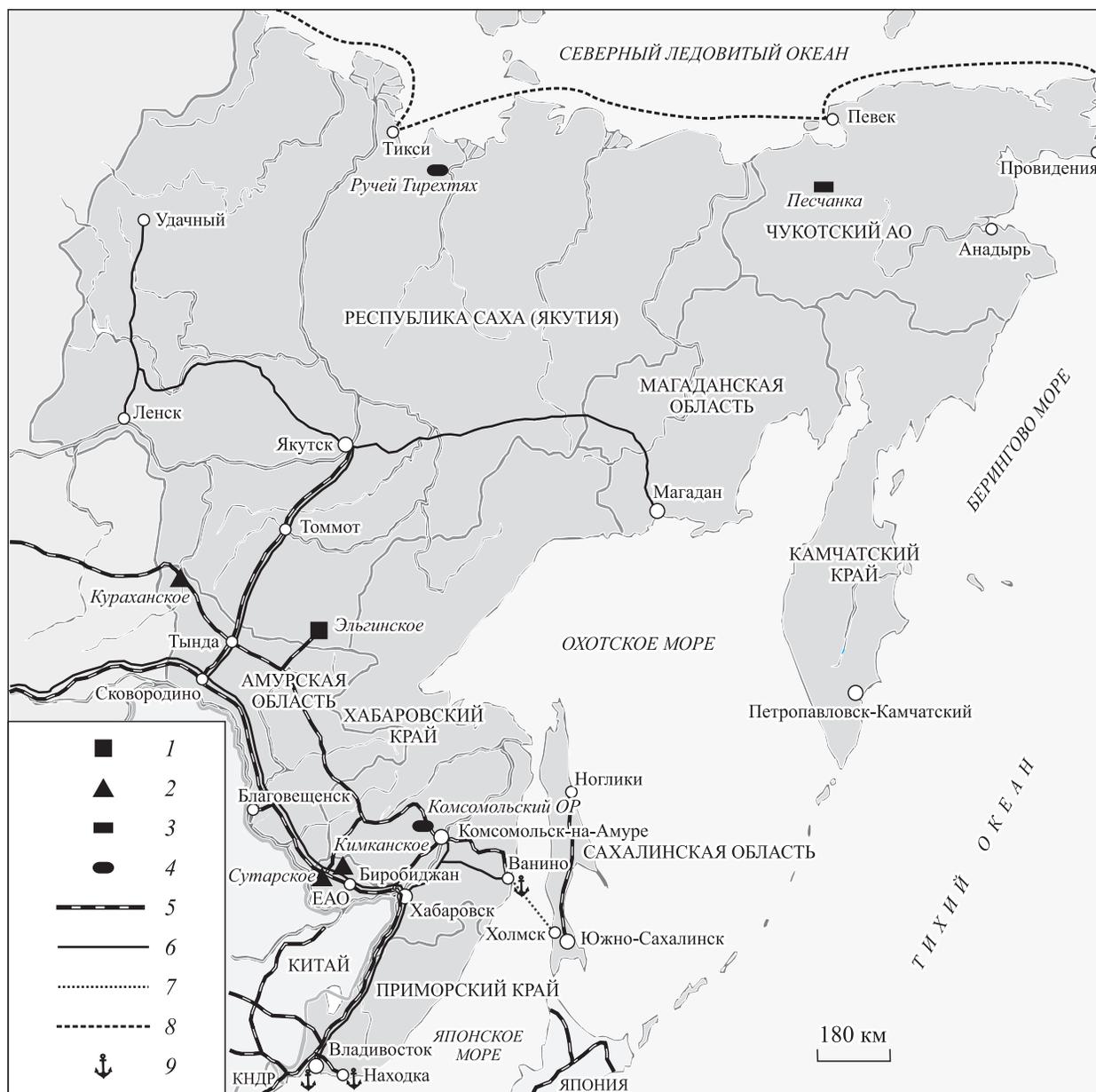


Схема полезных ископаемых и транспортных сетей Дальнего Востока.

Месторождения полезных ископаемых: 1 — уголь, 2 — железо, 3 — медь, 4 — олово. Транспортные пути: 5 — железные дороги, 6 — автомобильные дороги, 7 — морской паром, 8 — Северный морской путь, 9 — морские порты.

На Дальнем Востоке имеются и другие примеры строительства транспортной инфраструктуры за счет частных инвестиций. В 2016 г. АО «Дальтрансуголь» сдало в эксплуатацию соединительный путь (3,5 км) между станцией Токи ОАО РЖД и собственной станцией Терминал в морском порту Ванино. Общая длина железнодорожных путей компании достигла 45 км [18]. Помимо этого создана дополнительная транспортная инфраструктура: автомобильный путепровод, автодорога вдоль соединительного пути с инженерным обустройством.

Еще один пример — АО «Восточный порт», где за счет частных инвестиций в настоящее время осуществляется строительство парка приема для морских грузовых полувагонов, реконструкция и расширение парка отправления порожнего подвижного состава. В результате пропускная способность станции Находка-Восточная увеличится на 20 млн т угля в год [19].

Потребности транспортной инфраструктуры для отдельных проектов Дальнего Востока на базе минерально-сырьевых ресурсов

| Субъект, проект  | Потенциальная мощность, в год  | Транспортная инфраструктура   |
|--|--|---|
| Республика Саха (Якутия), Эльконский горно-металлургический комбинат       | До 5 тыс. т урановой руды в закиси-окиси   | Автодорога Томмот–Эльконский ГМК<br>Железная дорога Томмот–Эльконский ГМК (около 53 км)   |
| Республика Саха (Якутия), Южно-Якутское горно-металлургическое объединение | Таежное месторождение – 9 млн т железной руды<br>Тарыннахское месторождение – 23 млн т железной руды | Железная дорога Таежная–Таежный ГОК (около 4 км)<br>Железная дорога Икабьекан–Тарыннахский ГОК (около 189 км)   |
| Республика Саха (Якутия), Инаглинский угольный комплекс                    | 14 млн т угля  | Железная дорога Чульбасс–Инаглинский угольный комплекс (около 11 км);<br>угольный терминал в морском порту Ванино                                       |
| Республика Саха (Якутия), Селигдарский горно-химический комплекс           | 3,57 млн т апатитового концентрата   | Железная дорога Косаревский–Селигдарский горно-химический комплекс  |
| ЕАО, Кимкано–Сутарский ГОК   | 10 млн т железной руды   | Реконструкция и электрификация железнодорожной линии Биробиджан–Ленинское (около 120 км);<br>железнодорожный мост Нижнеленинское–Тунцзян (около 2,2 км) |
| Амурская область, Гаринский ГОК  | 10 млн т железной руды   | Железная дорога Шимановская–Гарь (около 148 км)   |
| Чукотский автономный округ, Баймский ГОК                                   | 2,6 млн т медной руды,<br>8,6 т золота   | Автомобильная дорога Билибино–Песчанка (около 180 км);<br>автомобильная дорога Билибино–Певек   |

В перспективе одним из наиболее актуальных направлений развития транспорта Дальнего Востока для перевозки минерально-сырьевых грузов станет использование Северного морского пути (СМП). С учетом этого в настоящее время проводятся гидрографические исследования в акватории СМП, меняются институциональные условия функционирования СМП, развивается ледокольный флот России с целью в 2030 г. перейти на круглогодичную навигацию всей трассы СМП (западная часть круглогодично обслуживается с 1980-х гг.). В настоящее время интерес к этому транспортному маршруту активно проявляют соседние страны [20–22]. Например, в КНР в 2018 г. в развитие концепции «Шелковый путь по льду» опубликована «Арктическая политика» страны [23].

Для России активизация использования СМП даст толчок хозяйственному освоению арктических территорий Республики Саха (Якутия), Чукотского автономного округа с богатыми месторождениями природных ресурсов (месторождение «Песчанка» (золото), «Ручей Тирехтях» (олово), «Мало-Тарынское» (золото), «Нежданинское» (золото), «Верхне-Менкече» (свинец, цинк, серебро) и др.), а в перспективе позволит создать центры переработки сложнокомпонентных руд и концентратов упорных руд.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами рассмотрены транспортные проблемы освоения минерально-сырьевой базы Дальнего Востока. Особенности конфигурации транспортной сети региона (низкая плотность, концентрация в южных и центральных районах) противоречат пространственным характеристикам расположения ключевых месторождений ПИ (северные районы). Это в значительной степени осложняет вовлечение минерально-сырьевых ресурсов в хозяйственное использование и оборачивается дополнительными затратами на этапах добычи и последующей реализации.

В условиях повышенного спроса на услуги транспортной инфраструктуры со стороны добывающих компаний, не удовлетворяемого государством, в настоящее время проявляются тенденции решения транспортных проблем за счет частных инвестиций. Это не только приводит к экономии финансовых ресурсов государством, но и повышает вовлеченность, заинтересованность крупных компаний в создании полноценных транспортных цепочек добычи и реализации продукции.

Минерально-сырьевые ресурсы остаются основой экономики Дальнего Востока, их значительный потенциал при наличии эффективной стратегии использования может внести вклад в ускоренное развитие региона. Основная проблема горнодобывающей отрасли Дальнего Востока, характерная для России в целом, — отсутствие системно организованной геологоразведочной отрасли. В частности, планирования работ второго и третьего этапов принятой в России стадийности геологоразведочных работ, а именно поисковых и оценочных работ, разведки месторождений, а также незначительных по масштабу работ научно спланированной разведки недр регионов. Современная система использования недр частными недропользователями не формирует стимулы к проведению таких работ. Инвесторами проводится оценка, разведка и доразведка объектов (рудопроявлений, пунктов минерализации), выявленных ранее в результате работ регионального геологического изучения недр [2]. На территории Дальнего Востока именно к таким примерам относятся «открытия» последних 10–15 лет — месторождения Малмыж, Светлое, Песчанка, Полянка, Албазинское, Покровское, Пионерское и ряд других.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Haldar S.K.** Mineral Exploration: Principles and Applications. — England: Elsevier, 2018. — 378 p.
2. **Архипов Г.И.** Минеральные ресурсы горнорудной промышленности Дальнего Востока. Стратегическая оценка возможностей освоения. — Хабаровск: Изд-во Ин-та горного дела ДВО РАН, 2017. — 820 с.
3. **Жариков В.Е.** Эффективность вертикально-интегрированных структур (На примере цветной металлургии Приморского края) // Азиатско-Тихоокеанский регион: экономика, политика, право. — 2010. — № 1. — С. 66–76.
4. **Неженский И.А., Кимельман С.А., Оганесян Л.В.** Вещественно-стоимостные закономерности развития и освоения минерально-сырьевой базы в условиях глобального рынка // Минеральные ресурсы России: Экономика и управление. — 2014. — № 6. — С. 34–41.
5. **Ампилов Ю.П., Холодилов В.А., Хоштария В.Н.** Многофакторная система оценки месторождений углеводородов российского шельфа // Газовая промышленность. — 2017. — № 1 (747). — С. 10–19.
6. **Vaezi A., Verma M.** Railroad transportation of crude oil in Canada: Developing long-term forecasts, and evaluating the impact of proposed pipeline projects // Journ. of Transport Geography. — 2018. — Vol. 69. — P. 98–111.
7. **Smith A.J., Murphy M.M.** Transportation of Shale Gas and Oil Resources Environmental and Health Issues in Unconventional Oil and Gas. — England: Elsevier, 2016. — P. 129–150.
8. **Narayanansamy S., Yang F., Islam R., Sardar A., Garaniya V., Kooshandehfar P., Nikolova N.** Safety during oil and gas transfer and transport // Methods in Chemical Process Safety. — 2018. — Vol. 2. — P. 169–205.
9. **Shang H., Wang W., Dai Z., Duan L., Zhao Y., Zhang J.** An ecology-oriented exploitation mode of groundwater resources in the northern Tianshan Mountains, China // Journ. of Hydrology. — 2016. — Vol. 543, Part B. — P. 386–394.
10. **Restrepo S.E., Simonoff J.S., Zimmerman R.** Causes, cost consequences, and risk implications of accidents in US hazardous liquid pipeline infrastructure // International Journ. of Critical Infrastructure Protection. — 2009. — Vol. 2, Is. 1–2. — P. 38–50.
11. **Склярова Г.Ф.** Системно-стадийный анализ ресурсного потенциала полезных ископаемых Дальневосточного региона РФ в количественно-качественной и стоимостной оценках // Недропользование — XXI век. — 2016. — № 1. — С. 28–35.
12. **Перспектив издания государственного баланса запасов полезных ископаемых по состоянию на 01.01.2016 г. Дальневосточный федеральный округ [Электронный ресурс].** — <https://old.rfgf.ru/dokumenty/Balans%202016.pdf> (дата обращения 04.04.2019).
13. **Архипова Ю.А., Краденых И.А.** Вариант повышения эффективности функционирования горнодобывающих предприятий в современных условиях // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). — 2010. — № S4. — С. 442–452.
14. **Транспорт в России. 2018 г. Росстат [Электронный ресурс].** — [http://www.gks.ru/bgd/regl/B18\\_55/Main.htm](http://www.gks.ru/bgd/regl/B18_55/Main.htm) (дата обращения 04.04.2019).
15. **Автомобильные дороги // ЕМИСС [Электронный ресурс].** — <https://fedstat.ru/> (дата обращения: 15.03.2019).
16. **Максимов З.** Узкие места в широкоугольном объективе. Модернизация подходов к морским портам «тонет» в громаде инвестиционных программ РЖД // Vgudok [Электронный ресурс]. — <https://vgudok.com/lenta/uzkie-mesta-v-shirokougolnom-obektive-modernizaciya-podhodov-k-morskim-portam-tonet-v-gromade> (дата обращения 21.02.2019).
17. **Транспорт в Приморском крае. Стат. сборник.** — Владивосток: Приморскстат, 2017. — 37 с.
18. **Фокина К.** Дальтрансуголь подвел итоги 2017 года // РЖД-Партнер. [Электронный ресурс]. — <http://www.rzd-partner.ru/logistics/comments/daltransugol-podvel-itogi-2017-goda/> (дата обращения 26.02.2019).
19. **«Восточный Порт» определил подрядчика на продолжение строительства ж/д инфраструктуры // ТАСС [Электронный ресурс].** — <http://tass.ru/transport/4530007> (дата обращения 21.03.2019).

20. **Бардаль А.Б.** Транспортный комплекс Дальнего Востока: трансформация и интеграция. — Хабаровск: Изд-во Ин-та экономических исследований ДВО РАН, 2019. — 336 с.
21. **Zhang Z., Huisingh D., Song M.** Exploitation of trans-Arctic maritime transportation // Journ. of Cleaner Production. — 2019. — Vol. 212. — P. 960–973.
22. **Ha Y.S., Seo J.S.** The Northern Sea routes and Korea's trade with Europe: Implications for Korea's shipping industry // International Journ. of e-Navigation and Maritime Economy. — 2014. — Vol. 1. — P. 73–84.
23. **China's Arctic Policy. 2018.** [Электронный ресурс]. — [http://english.www.gov.cn/archive/white\\_paper/2018/01/26/content\\_281476026660336.htm](http://english.www.gov.cn/archive/white_paper/2018/01/26/content_281476026660336.htm) (дата обращения 26.02.2019).

*Поступила в редакцию 22.05.2019*

*После доработки 05.12.2019*

*Принята к публикации 25.06.2020*