

УДК 911.3:332.13:622.3(470+571)

ДОБЫВАЮЩАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА: РЕГИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

© 2026 г. Н. Н. Ключев*

Институт географии РАН, Москва, Россия

**e-mail: klyuev@igras.ru*

Поступила в редакцию 01.04.2025 г.

После доработки 04.10.2025 г.

Принята к публикации 23.12.2025 г.

На основе Государственных докладов “О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов РФ” в статье выявляются современная межрегиональная дифференциация и динамика добывающей промышленности за 2005–2022 гг. В исследовании применялись статистический, сравнительно-географический методы, картографическое моделирование. Показано, что Россия в начале XXI в. теряла свои позиции в глобальном минерально-сырьевом комплексе. В отличие от других сырьевых держав Россия недоиспользует свой минерально-ресурсный потенциал почти по всем видам полезных ископаемых. Выявлен высокий уровень региональной специализации на добыче отдельных видов ресурсов. Более 2/3 национальной добычи каждого из 19 видов минерального сырья сосредоточено только в одном регионе, что определяет уязвимость региональных хозяйств к конъюнктуре мирового рынка. Максимальным разнообразием разрабатываемых минеральных ресурсов отличаются Красноярский и Забайкальский края и Мурманская область Российское минерально-ресурсное пространство за исследуемый период динамично переформатировалось. Нефтегазодобыча стала более рассредоточенной. Средний объем добычи на крупнейших нефтяных месторождениях сократился почти на треть, а газовых — на 40%. Нефтегазодобывающая промышленность сдвигается в Восточную Сибирь и на Дальний Восток, а также на шельфовые области. Использование предложенного автором показателя “нефте-градус” добычи позволило количественно оценить степень “похолодания” условий добычи нефти в 2022 г. по сравнению с 2005 г. Добыча цветных металлов в течение исследуемого периода волнообразно перераспределялась между регионами восточной России. В целом добывающая промышленность в XXI в. сохранила тенденцию продвижения на север и восток, характерную для всего советского периода, при этом “восток” становится все восточнее, а “север” — севернее. Тем самым география добычи ресурсов все более соответствует распределению их запасов. Установленные диспропорции между запасами минеральных ресурсов и их добычей в регионах могут служить индикаторами потенциальных сдвигов в географии добывающей индустрии. По величине и степени разнообразия недоиспользуемых ресурсов выделяются восточно-сибирские регионы и Якутия.

Ключевые слова: минеральные ресурсы, запасы, добывающая промышленность, месторождения, российские регионы, динамика в начале XXI в.

DOI: 10.7868/S2658697526020018

ВВЕДЕНИЕ

Бурное развитие информационно-коммуникационных технологий и сектора услуг создало иллюзию малозначимости в современной экономике природно-ресурсной и, в частности, минерально-ресурсной сферы. Однако при падающей ее доле в мировом ВВП удельная

добыча минеральных ресурсов в расчете на одного жителя Земли постоянно растет. Темпы роста добычи ресурсов превосходят темпы роста численности населения Земли, причем если прирост добычи нефти лишь немного опережает прирост населения, то по добыче железных, алюминиевых и никелевых руд это опережение очень существенное (табл. 1).

Таблица 1. Численность населения и добыча отдельных минеральных ресурсов в мире в 1990–2023 гг.

Показатель	Год			Темпы роста, %	
	1990	2000	2023	2023 к 2000 г.	2023 к 1990 г.
Население, млрд чел.	5.33	6.17	8.09	131	152
Добыча нефти, млн бар./сут	61.11	74.67	99.93	134	164
Добыча газа, трлн м ³	1.99	2.4	4.06	169	204
Добыча угля, млрд т	5.24	4.68	8.69	186	166
Добыча железной руды, млрд т	0.98	1.09	2.52*	231**	257***
Добыча бокситов, млн т	115.1	139.2	401.5*	288**	349***
Добыча никеля, млн т	0.9	1.23	3.19*	259**	354***

Примечания: * 2022 г.; ** 2022 к 2000 г.; *** 2022 к 1990 г.

Составлено по: <https://statbase.ru/datasets/> (дата обращения 29.03.2025).

С высокой долей вероятности можно прогнозировать дальнейший рост мировой добывающей индустрии. Современная постиндустриальная экономика, даже самая высокотехнологичная и прогрессивная, невозможна без мощной энергетики (которую не может обеспечить нестабильная солнечно-ветровая энергетика из-за отсутствия экономически приемлемых технологий промышленного накопления энергии) и конструкционных материалов, извлекаемых из земных недр. Например, для цифровой экономики нужны медь и редкоземельные металлы (РЗМ), на нее уже приходится 12% мирового электропотребления¹.

“Азиатский мультипликатор” — стремительное развитие экономики Китая и других азиатских стран, ведущее к росту благосостояния их населения, очевидно, вызывает дополнительный спрос на энергию и материалы, получаемые преимущественно из минерального сырья. Рост потребности в нем обуславливает и современное обострение геополитической обстановки, требующей много материало- и энергоемкой продукции ВПК. Высокую востребованность ресурсов недр продемонстрировала и “редкоземельная лихорадка”, возникшая в международных отношениях в начале 2025 г.

Доля добычи полезных ископаемых в ВВП России в 2023 г. составляла 11.2%². В.И. Данилов-Данильян справедливо отмечает, что малая доля в ВВП природно-ресурсного сектора

объясняется не его слабостью, а гипертрофией сферы услуг в современном рыночном, стоимостном выражении (Danilov-Danilyan and Klyuev, 2023).

В публицистике и СМИ минерально-ресурсный комплекс России незаслуженно подвергался пренебрежению и поруганию (“сырьевой сверхпридаток”, “сырьевая игла”, “мировая бензоколонка и кочегарка”, “экономика трубы” и т.п.). На наш взгляд, развитие добывающей индустрии никак не препятствует развитию российских высоких технологий, “третичной”, “четвертичной” и более высоких экономических сфер. Диверсификация российского хозяйства требует расширения недобывающего сектора, а не сужения добывающего. Российские минеральные ресурсы — это вовсе не кара, отчего-то низвергнутая на Россию, а основа ее экономики и главное ее конкурентное преимущество.

Экономика России еще долго будет опираться на использование минеральных ресурсов, ее будущее — за новыми технологиями разведки, добычи, рационального недропользования, глубокой переработки минерального сырья. Минерально-ресурсная проблематика по-прежнему выступает темой первостепенной важности для России, требующей и экономико-географического осмысления. Обозначенная тематика — это предмет обширного монографического исследования. Задача настоящей статьи скромнее, она состоит в том, чтобы кратко определить место России в мировой минерально-ресурсной сфере, выявить современную межрегиональную дифференциацию добывающей индустрии страны и основные ее территориальные сдвиги в начале XXI в.

¹ Лосев А.В. Глобальная инфляция // Коммерсантъ-Деньги. № 19. 03.06.2021.

² Здесь и далее, если не указано иное, рассчитано по официальным данным Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>) и Роснедр (<https://www.mnr.gov.ru/>) (дата обращения 26.03.2025).

ИЗУЧЕННОСТЬ ТЕМЫ

Минеральные ресурсы и их разработка — объект детальных и обширных исследований в рамках геологической науки и горного дела (Горная энциклопедия онлайн³; Козловский, 2009; Конторович и др., 2007; Лавёров, 2006; Недра ..., 2001; и др.). Однако в геологических работах вопросы территориальных (региональных) сочетаний ресурсов остаются в тени, эти вопросы требуют экономико-географического анализа (Минц, 1972).

География добывающей промышленности находится на стыке географии природных ресурсов и собственно географии промышленности. Природно-ресурсное направление в географии, заложенное Н.Н. Баранским и развитое Ю.Г. Саушкиным, А.А. Минцем, И.В. Комаром, Г.А. Приваловской, Т.Г. Руновой, Ю.П. Михайловым, Л.М. Коротким, В.М. Разумовским и др., в СССР было широко представлено в научной литературе. В постсоветское время заметно снизился интерес к этому направлению географических исследований, как и к географии промышленности, включая добывающую (Трейвиш, 2016).

В аналитическом обзоре (Гладкевич, Разумовский, 2016) отмечается, что природно-ресурсная проблематика в основном исследуется сибирскими и дальневосточными географами (Архипова, Бардаль, 2020; География ..., 2014; Геосистемы ..., 2010; Ломакина, 2009; Природопользование ..., 2005; Тихоокеанская ..., 2012; и др.) и посвящена ресурсам восточной России (Литвиненко, 2014). Много внимания уделяется развитию сырьевых регионов (Приваловская, Волкова, 2004; Савельева, 2012; и др.).

В обзоре (Гладкевич, 1997) и в вузовских учебниках (Гладкевич, 2013; Горлов, 2013; Экономическая ..., 2017) представлены запасы минеральных ресурсов по главным месторождениям страны и их добыча в разрезе экономических районов. К сожалению, в этих публикациях нет картографического отображения запасов ресурсов и их добычи.

В работах, рассматривающих добычу минеральных ресурсов мира, Россия, естественно, представлена, но лишь как “точка” (строчкой в таблице), а не как система регионов, например (Хохлов, 2010). Зарубежные авторы добывающую промышленность России (в целом) часто анализируют с точки зрения дилеммы — барьер она или тормоз для развития страны (Bradshaw and Connolly, 2016; Tompson, 2005), вопрос о “сырьевом проклятье” России интересует и отечественных исследователей (Шупер, 2024; Doroshenko et al., 2014).

³ <http://mining-enc.ru/> (дата обращения 26.03.2025).

Известны исследования отдельных отраслей добывающей индустрии, например (Кузнецова, 2007). В статье (Приваловская, 2014) минерально-сырьевые ресурсы российских регионов оцениваются по объему их общей добычи, но без дифференциации по видам. Некоторые актуальные изменения на промышленной карте России (в том числе в добыче полезных ископаемых) рассмотрены в статьях (Клюев, 2019, 2020).

Вместе с тем нам неизвестны обобщающие работы по запасам и добыче минеральных ресурсов и ее актуальной динамике, а также их картографированию, охватывающие все регионы России.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

С 2001 г. Федеральным агентством по недропользованию Минприроды РФ выпускается ежегодный Государственный доклад “О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации”, содержащий информацию о минеральных ресурсах и их использовании по регионам России (заметим, что в официальных изданиях Росстата отражается добыча только трех видов ископаемых, и то по федеральным округам, а добыча руд цветных металлов приводится только в целом по стране, причем лишь в процентах к предыдущему году). С каждым новым выпуском доклад расширял спектр учтенных ресурсов и с 2005 г. включает 31 их вид. Поэтому этот год был выбран в качестве базового для настоящего исследования. Основным источником информации послужили данные этих докладов за 2001, 2004–2022 гг.⁴, а также материалы Росстата⁵.

Исследование охватывает все российские регионы за исключением новых — в силу отсутствия данных (по состоянию на 01.01.2023 их запасы не учитывает Государственный баланс запасов полезных ископаемых РФ). В работе использовались статистические методы обработки данных. Основным средством анализа межрегиональных различий в структуре и динамике запасов и добычи минеральных ресурсов и визуализации его результатов выступало тематическое картографирование.

⁴ https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennyye_doklady/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/ (дата обращения 26.03.2025).

⁵ Российский статистический ежегодник. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994> (дата обращения 26.03.2025). Регионы России. Социально-экономические показатели. <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения 26.03.2025).

РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Россия в мировом минерально-ресурсном комплексе

Место России в глобальной минерально-сырьевой сфере хорошо характеризует сравнение доли страны в мировых запасах ресурсов, с одной стороны, и ее доли в мировой добыче — с другой. В 15 из 16 главных видов минеральных ресурсов доля нашей страны в мировой добыче намного меньше, чем в мировых запасах (рис. 1), лишь в нефтяной добыче обратная ситуация. Дисбаланс между добычей и запасами особенно сильно выражен в добыче железных руд (соотношение долей 1 : 5.7), РЗМ (1 : 4), никеля (1 : 3.1), алмазов (1 : 2.8).

Между тем в других сырьевых державах — Китае и США — разведанные минеральные ресурсы разрабатываются намного интенсивнее. Доля Китая в мировой добыче превышает его долю в запасах по 18 основным ресурсам, причем по фосфатам — в 8 раз, по газу — в 3.6, по нефти — в 3, по калийным солям — в 2.9, бокситам — в 2.8 раз. Не менее активно разрабатывают свои ископаемые и США. Они “переэксплуатируют” свою долю в мировых запасах: по фосфатам — в 10 раз, по РЗМ — в 6.6, по нефти — в 4.6, газу — в 3 и даже по углю, который считается “неэкологичным”, — в 2.9 раза.

Российская роль в мировой добыче сокращается (табл. 2), причем по добыче газа доля России

за треть века сократилась более чем вдвое, а по добыче нефти — на треть. В то же время США неуклонно наращивают добычу углеводородов. С 2011 г. США лидирует в мире по добыче газа, а с 2013 г. — нефти. Впечатляющий американский рывок особенно заметен на фоне замедления роста или стабилизации добычи в других нефтегазодобывающих державах. Интересно, что существенный рост эксплуатации земных недр наблюдается не только при республиканской администрации (как известно, Д. Трамп игнорирует климатическую повестку), но и при власти Демократической партии, декларирующей приверженность “энергетическому переходу” и “зеленому курсу”. Если при Б. Обаме (2009–2017 гг.) и Д. Трампе (2017–2021 гг.) среднегодовой прирост добычи нефти составлял 38.3 и 38.8 млн т соответственно, то при Дж. Байдене (2021–2025 гг.) — 47.1 млн т. Судя по сложившимся трендам, не Россия, а США борются за статус энергетической сверхдержавы.

Экспорт минерального сырья, резко выросший в постсоветские годы (табл. 3), по-прежнему составляет значительную часть российского экспорта (нефть — 22.5%, газ — 12.9, уголь — 3.5, железные руды — 0.8, 2021 г.⁶). Другие крупные статьи экспорта — черные металлы (5.8%), алюминий, медь и никель (2.4%), нефтепродукты (14.1%) и минеральные удобрения (2.6%) — также базируются на добываемых ресурсах,

⁶ С 2022 г. данные об экспорте не раскрываются.

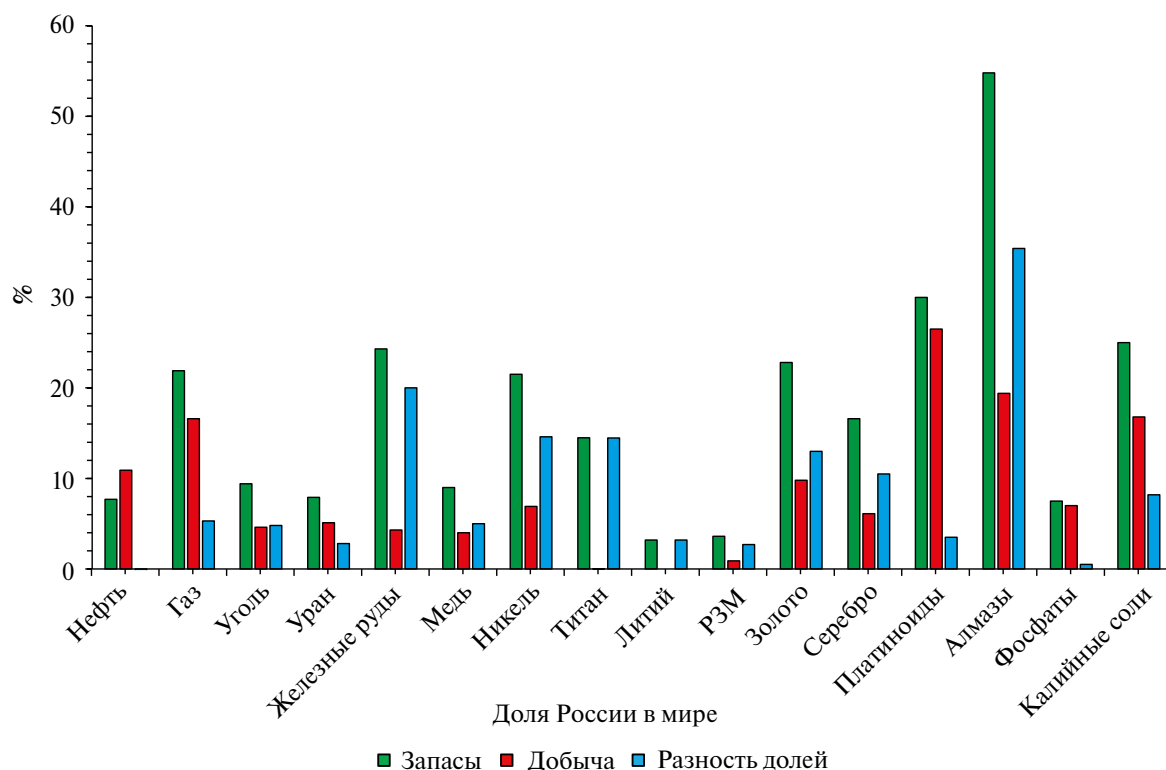


Рис. 1. Запасы и добыча минеральных ресурсов в России, 2022 г., % от мировых запасов/добычи.

Таблица 2. Доля России в мире по добыче некоторых минеральных ресурсов, %

Минеральные ресурсы	Год				
	1990	2000	2005	2010	2023
Нефть	17.1	8.7	11.4	12.7	10.8
Газ	31.0	21.1	26.7	19.8	14.4
Уголь	7.5	5.5	4.9	6.8	4.7
Железная руда	10.9	7.9	6.0	3.6	4.0
Уран	...	5.7	8.1	6.7	5.3*
Вольфрам	...	11.4	4.7	8.8	2.3

Примечания: “...” — нет данных; * — 2022 г.

Составлено по: <https://statbase.ru/datasets/> (дата обращения 29.03.2025).

Таблица 3. Добыча и экспорт некоторых минеральных ресурсов в России

Минеральные ресурсы	Год						
	1993	2000	2005	2010	2020	2021	2023
Нефть, млн т							
Добыча	354	324	470	505	513	535	541
Экспорт	80	145	253	247	239	232	234*
Доля экспорта в добыче, %	22.6	44.7	53.8	48.9	46.6	43.4	43.2
Газ природный, млрд м ³							
Добыча	618	584	641	651	694	676	636**
Экспорт	96	194	223	174	202	207	139***
Доля экспорта в добыче, %	15.5	33.2	34.8	26.7	29.1	30.6	21.8
Уголь, млн т							
Добыча	306	258	299	322	398	435	479
Экспорт	20	44	80	116	198	211	211
Доля экспорта в добыче, %	6.5	17.1	26.8	36.0	49.7	48.5	43.9
Железная руда, млн т							
Добыча	76	87	95.1	95.9	100	95.1	90
Экспорт	10	19	18.1	22.2	25.7	25.4	...
Доля экспорта в добыче, %	13.2	21.8	19.0	23.1	25.7	26.7	...

Примечания: * <https://www.interfax.ru/business/1005438> (дата обращения 26.03.2025); ** <https://www.interfax.ru/business/943942> (дата обращения 26.03.2025); *** <https://ria.ru/20240827/gaz-1968823927.html> (дата обращения 26.03.2025).

Составлено по: Российский стат. ежегод. 1994 / Госкомстат России. М.: 1994. 799 с.; Российский стат. Ежегод. (<https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/12994>) (дата обращения 26.03.2025).

это энергоемкая продукция, ее экспорт — это еще и экспорт энергии, пусть и “упакованной” в алюминий и удобрения. Причем при использовании минерального сырья приоритет далеко не всегда отдается отечественному потребителю (Лаженцев, 2015). К примеру, амурский губернатор В.А. Орлов сетовал, что г. Хэйхэ уже

практически газифицирован [российским газом — Н.К.], а в г. Благовещенске по-прежнему топят углем, и китайские власти просят снизить вредные выбросы, идущие в сторону близлежащего китайского города⁷.

⁷ Смертина П. Уголь на газ меняют по невыгодному курсу (<https://www.kommersant.ru/doc/6534452>).

2. Добыча минеральных ресурсов в российских регионах и ее динамика за 2005–2022 гг.

В 2005–2022 гг. промышленное производство в России росло быстрее, чем добывающая промышленность. Индекс промышленности в целом⁸ составил 141.6% против 125.8% в добывающей промышленности. А доля добывающей индустрии в валовой добавленной стоимости промышленности страны увеличилась с 33.0% в 2005 г. до 45.2% в 2022 г. Эта доля рассчитывается, естественно, в стоимостных показателях, поэтому ее рост отражает изменение как физических объемов добычи, так и изменение цен на минеральное сырье. Однако рост этой доли показывает увеличение вклада отрасли в валовой продукт страны и в наполнение доходной части ее бюджета.

На рис. 2 показаны 10 регионов, лидирующих по объемам выпуска продукции добывающей

⁸ Здесь и далее: индекс промышленности — агрегированный индекс производства по видам экономической деятельности “Добыча полезных ископаемых”, “Обрабатывающие производства”, “Обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха”, “Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений”, отражает изменение создаваемой в процессе производства стоимости в результате изменения только физического объема производимой продукции.

промышленности, на которые приходится 70.8% ее российского объема (2022 г.). Пять из этих регионов специализируются преимущественно на добыче нефти и газа (преимущественная специализация добывающей индустрии регионов определялась по их доле в стране по добыче разных видов ресурсов). По соотношению темпов развития добывающей индустрии и региональной промышленности в целом выявляются разные траектории движения регионов — главных разработчиков российских недр. В Сахалинской, Иркутской областях и Якутии бурный рост добывающей индустрии сопровождается и значительным общепромышленным ростом. В Кемеровской области и Красноярском крае добывающая промышленность растет намного быстрее промышленности этих регионов. В ЯНАО и Татарстане — обратная ситуация. Некоторый промышленный спад или стагнация сопровождаются и спадом (стагнацией) добычи в ХМАО, Оренбургской области и Пермском крае. “Прогрессивные” траектории развития (с точки зрения диверсификации региональных хозяйств, ослабления их сырьевого крена) характерны, прежде всего, для Татарстана и ЯНАО (в ЯНАО — главным образом за счет строительства СПГ-заводов, при этом добывающая индустрия по-прежнему играет резко доминирующую роль в хозяйстве).

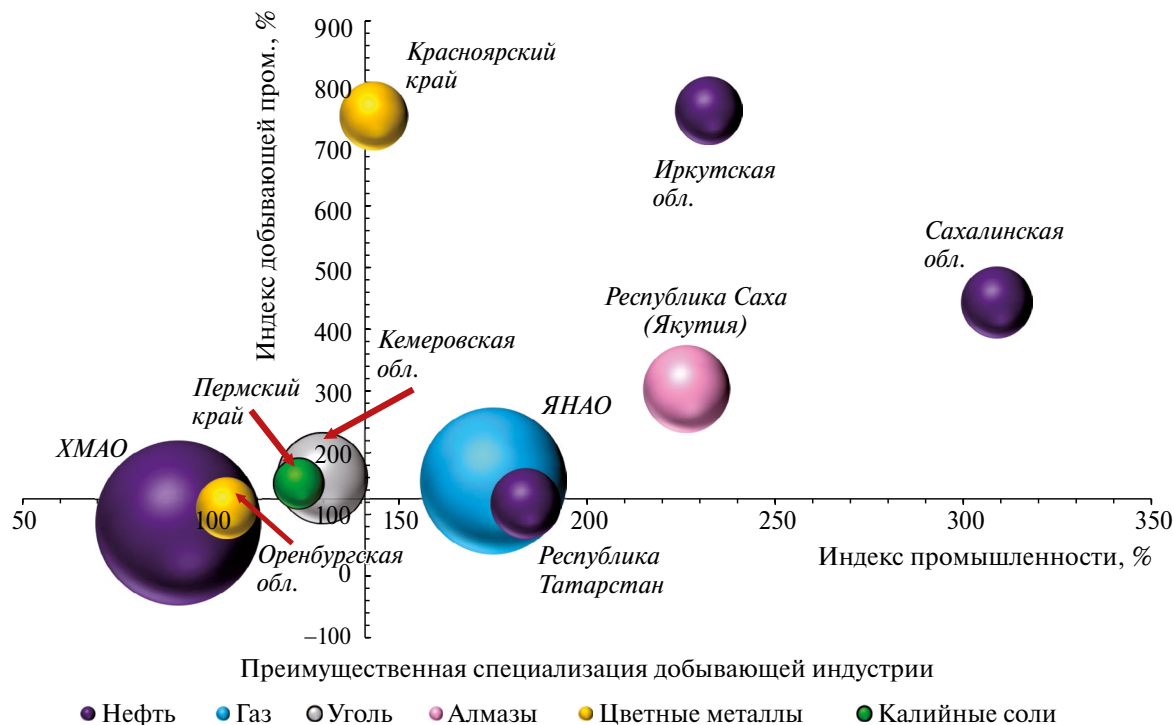


Рис. 2. Индексы промышленного производства и добывающей промышленности в ведущих добывающих регионах России в 2005–2022 гг.

Примечания: 2005 г. принят за 100%. Оси отражают среднероссийские значения: индекс промышленности равен 141.6%; индекс добывающей промышленности равен 125.8%. Диаметр шара пропорционален доле региона в добывающей промышленности России в 2022 г.

Существенный спад в 1990-е годы добычи минеральных ресурсов в XXI в. сменился восстановительным ростом. За 2005–2021 гг. большинство основных добывающих регионов страны (45 регионов, в которых сосредоточено свыше 90% добывающей промышленности страны) показали рост добычи (в физических объемах), лишь в восьми из них фиксировалось ее сокращение. “При этом в половине основных добывающих регионов добыча минеральных ресурсов возросла более чем в 1.5 раза, а в четверти — более чем вдвое” (Клюев, 2023, с. 262). В период восстановительного роста увеличилась добыча большинства видов ресурсов, причем титана и свинца — более чем вшестеро, молибдена и золота — более чем вдвое (рис. 3).

Отметим, что по сравнению с советским периодом заметно сократилась добыча металлов высоких технологий: РЗМ, лития, циркония

и др. К примеру, в СССР производилось 8 тыс. т в год РЗМ (Савельева, 2011) или 15% добычи и потребления редкоземельных металлов в мире, в современной России — 2.6 тыс. т (0.9% мировой добычи, 2022 г.). Их разработка сдерживается низким внутренним спросом из-за неразвитости собственного производства конечной высокотехнологичной продукции в отраслях — катализаторах научно-технической сферы (производства оптоэлектроники, автомобилей, специальных сплавов, постоянных магнитов, ветрогенераторов и др.). Разработки цветных, редких и редкоземельных металлов необходимы для облагораживания промышленной структуры страны, они стимулируются также растущим спросом на мировом рынке.

Выявлена высокая степень специализации регионов на добыче отдельных видов минеральных ресурсов (рис. 4). Более 2/3 российской добычи каждого из 19 видов ресурсов сосредоточено только в одном регионе: по 100% апатитов, титановых руд и РЗМ (Мурманская область), платиноидов (Красноярский край), скандия (Курганская область), плавикового шпата (Бурятия), марганцевой руды (Башкортостан), литиевых руд (Свердловская область), а также циркониевых руд (Мурманская область, 97%), калийных солей (Пермский край, 95%), никелевых руд (Красноярский край, 92%), нефелинов (Мурманская область, 92%), оловянных руд (Хабаровский край, 89%), кобальтовых руд (Красноярский край, 85%), алмазов (Якутия, 80%), графита (Челябинская область, 78%), природного газа (ЯНАО, 78%), хромовых руд (ЯНАО, 76%), молибденовых руд (Хакасия, 70%). Наиболее рассредоточенным размещением отличается добыча цементного сырья, но более 50% российской добычи этого считающегося “повсеместным” ресурса концентрируется в семи регионах, а более 2/3 добычи — в 15 регионах.

Высокая степень региональной специализации на добыче отдельных видов ресурсов определяет и высокую уязвимость региональных экономик к изменчивой конъюнктуре мирового рынка, поскольку большая часть добываемого сырья направляется на экспорт.

Регионы, сосредотачивающие наибольшее разнообразие разрабатываемого минерального сырья ($\geq 7\%$ российской добычи ресурсов каждого вида), можно выявить по рис. 4. Это — Красноярский край (9 видов ресурсов), Мурманская область и Забайкальский край (по 8 видов), Якутия (6), Челябинская область (4), Свердловская область, Хабаровский край, ЯНАО и Бурятия (по 3 вида). Более 7% отечественной добычи хотя бы одного вида полезных

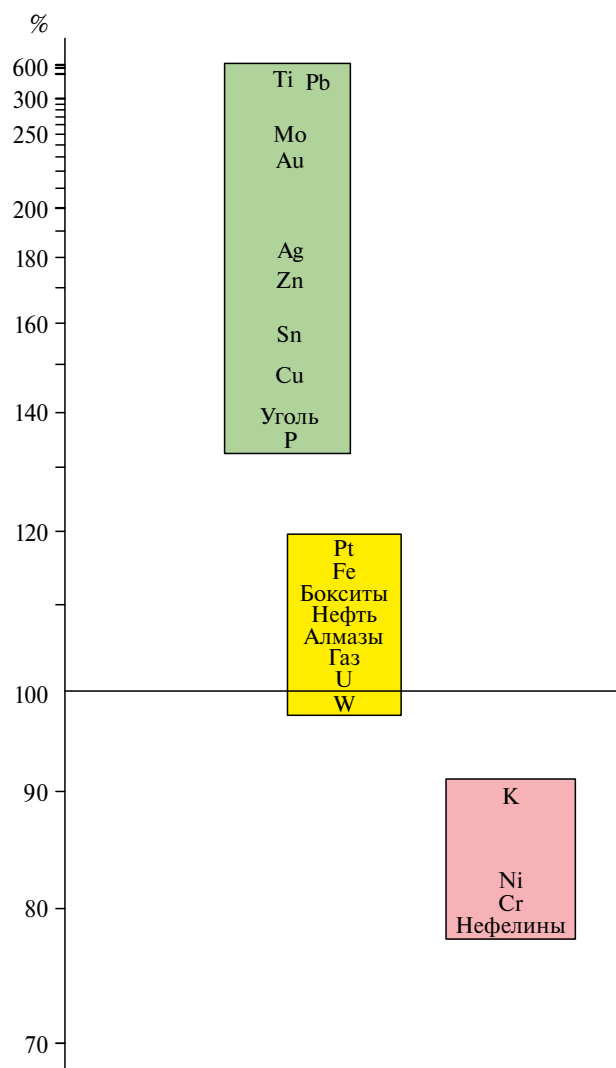


Рис. 3. Динамика добычи минеральных ресурсов в России в 2005–2022 гг., %.

Примечания: 2005 г. принят за 100%. Шкала степенная.

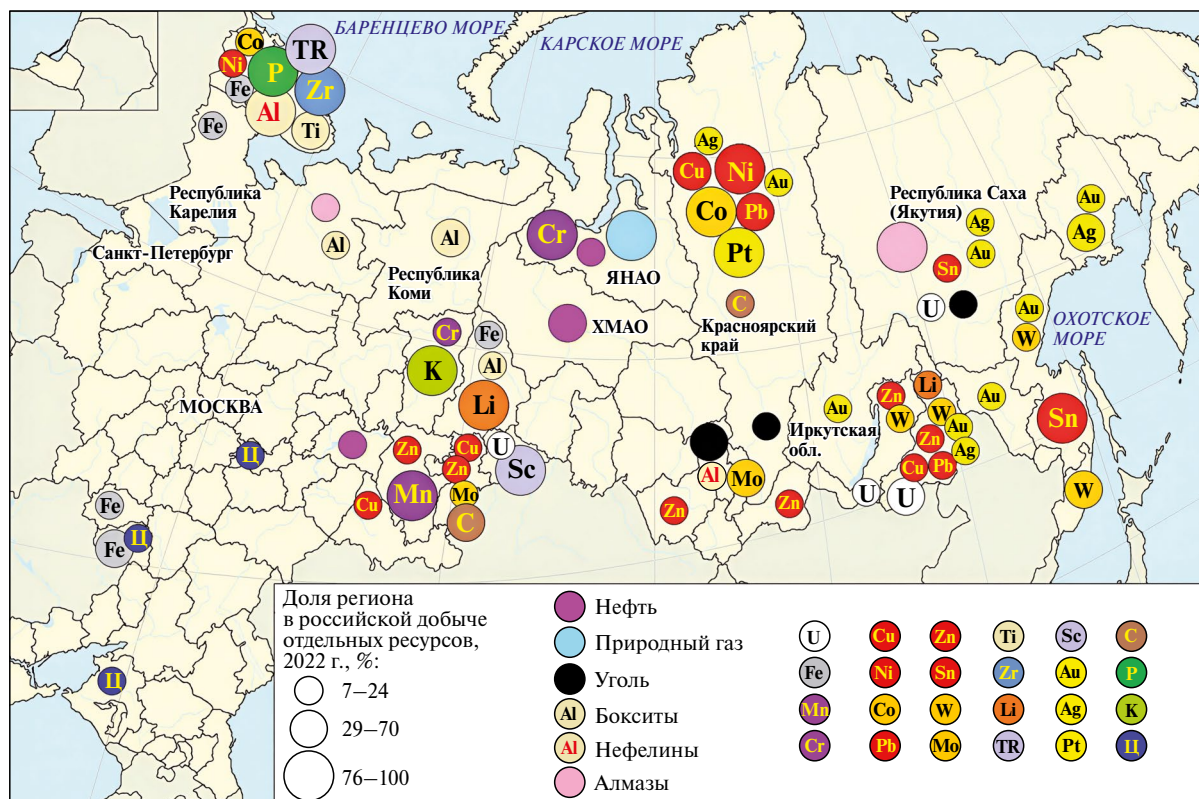


Рис. 4. Добыча минеральных ресурсов в регионах России, 2022 г. Минеральные ресурсы: U – уран; Fe – железные руды; Mn – марганцевые руды; Cr – хромитовые руды; Cu – медные руды; Ni – никелевые руды; Co – кобальтовые руды; Pb – свинцовые руды; Zn – цинковые руды; Sn – оловянные руды; W – вольфрамовые руды; Mo – молибденовые руды; Ti – титановые руды; Zr – циркониевые руды; Li – литиевые руды; TR – редкоземельные металлы; Sc – скандий; Au – золото; Ag – серебро; Pt – платиноиды; C – графит; P – апатиты; K – калийные соли; Ca – цементное сырье.

Примечание: на рисунке показана добыча ресурсов в регионах, превышающая 7% добычи в стране.

ископаемых наблюдается в 30 субъектах РФ. Величиной и разнообразием разрабатываемых ресурсов отличаются восточные районы, Урал и Европейский Север, на остальной европейской территории значимые в масштабах страны разработки представлены в Татарстане (нефтедобыча), Белгородской и Курской областях (железорудные разработки) и добыча цементного сырья в Краснодарском крае, Мордовии и Белгородской области.

Следует отметить, что картосхема (см. рис. 4) хорошо показывает добывающую специализацию российских регионов и разнообразие разрабатываемых ресурсов, но не отражает народнохозяйственное значение добычи отдельных их видов. Знаками одинакового размера (76–100% добычи страны) показаны как крупнейшие даже в мировом масштабе разработки (якутская алмазодобыча, разработки нефти ХМАО и газа ЯМАО, никеля и платиноидов Красноярского края), так и незначительные по величине разработки лития в Свердловской области, марганцевых руд в Башкортостане. Между тем промышленная добыча лития в Рос-

сии в 2022 г. не велась, имела место лишь попутная добыча на Малышевском изумрудно-бериллиевом месторождении в Свердловской области и Орловском редкометалльном в Забайкальском крае, причем литий складывается в хвостохранилищах. А марганцевые руды разрабатывались только на месторождении Ниязгуловское-1, добыча составляла всего 110 тыс. т при внутреннем потреблении марганцевых руд и концентратов около 1.5 млн т.

Рассмотрим наиболее существенные перераспределения между регионами в 2005–2022 гг. добычи отдельных видов минеральных ресурсов (рис. 5). Значительное падение доли добычи нефти в ХМАО сопровождается ее увеличением в ЯНАО, Красноярском крае, Иркутской области и Якутии, т.е. нефтедобыча сдвигается на север и восток России. При этом улучшается качество добываемой нефти (восточносибирская нефть — одна из самых качественных в стране). Аналогичный вектор территориального развития и у газовой промышленности: доминирующая роль в ней ЯНАО немного ослабевает, а растет доля Красноярского края, Якутии и Сахалинской об-

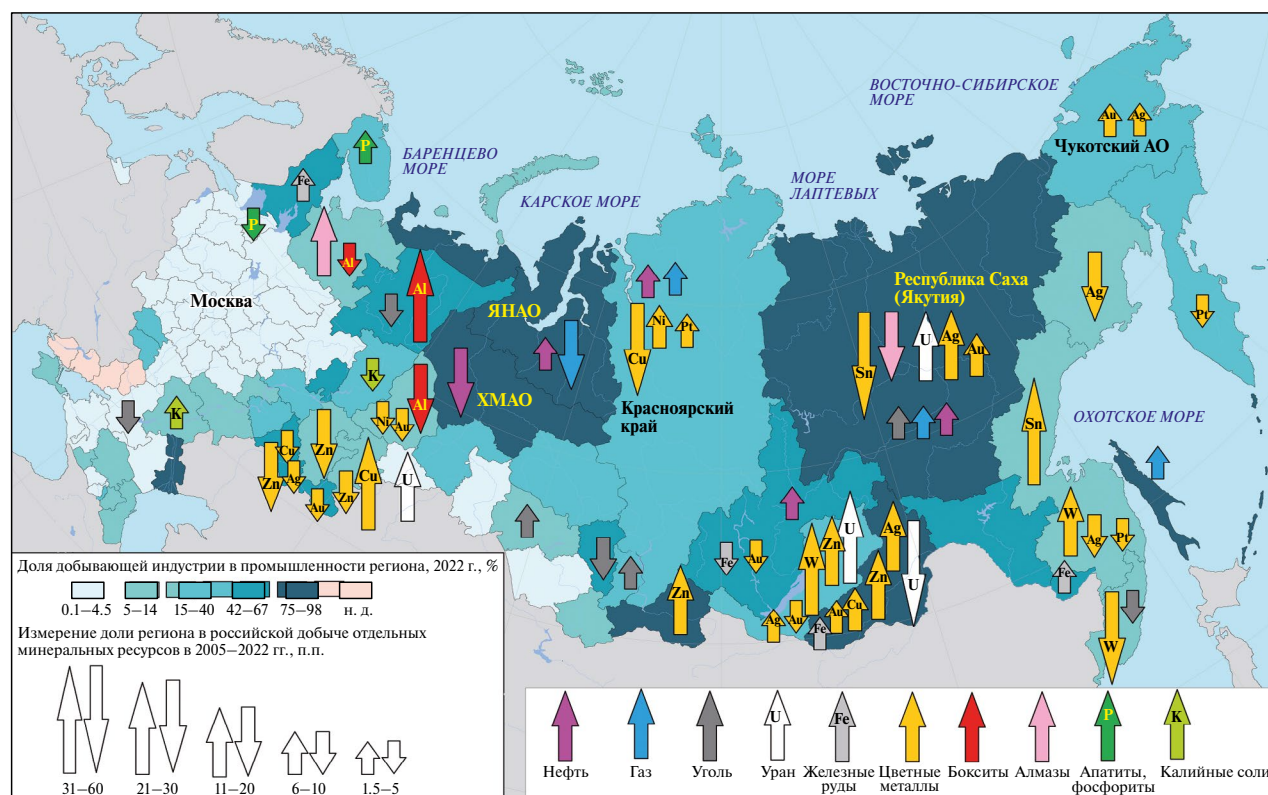


Рис. 5. Динамика добычи минеральных ресурсов по регионам России в 2005–2022 гг.

Примечание: на рисунке не показаны изменения в пределах -1.5% — $+1.5\%$.

ласти Актуальная тенденция в нефтегазовой промышленности — активное освоение ресурсов шельфа. В 2022 г. в акваториях Охотского, Каспийского, Баренцева, Балтийского и Азовского морей добывалось 3.6% нефти России. Шельфовые разработки обеспечили 7.6% добычи газа.

Первенство по добыче угля сохраняет Кузбасс (48%), но его доля несколько снижается на фоне роста добычи в Новосибирской области, Хакасии и Якутии (в основном за счет разработки Эльгинского месторождения — одного из крупнейших в мире по коксующемуся углю). С освоением Сырадасайского месторождения на Таймырском полуострове (запланировано запустить в 2025 г.) угольная промышленность на Крайнем Севере продвинется еще севернее. Продолжается снижение роли в угледобыче Донецкого (в Ростовской области) и Печорского (в Республике Коми) бассейнов. Сдвиг угледобычи все далее на восток приближает ее к главным потребителям в Восточной и Юго-Восточной Азии.

Забайкальский край остается главным поставщиком урана для атомной промышленности, но его доля сократилась с 95 до 30%, зато добыча заметно выросла в Бурятии, Якутии⁹ и Курганской области.

⁹ В 2022 г. добыча урана осуществлялась из забалансовых запасов якутских месторождений Лунное и Северное, извлечение урана из руд этих объектов не велось.

Растет доля в стране железорудной промышленности Еврейской АО, Забайкальского края и Карелии, но главным районом добычи железных руд остается Курская магнитная аномалия (Белгородская и Курская области — 48%).

Недавно начавшаяся (с 2019 г.) разработка Гремячинского месторождения калийных солей в Волгоградской области нарушила монополию Пермского края на добычу этого сырья. Аналогично архангельская алмазодобыча с 2005 г. составляет конкуренцию главной алмазной кладовой в Якутии, правда, небольшую (5% добычи в стране).

В отличие от направленных на северо-восток территориальных сдвигов, характерных для нефтегазодобычи, межрегиональные сдвиги в добыче цветных металлов часто носят колебательный, волнообразный характер. Так, по добыче цинка в разные годы попеременно лидировали Башкортостан, Челябинская, Оренбургская области и Тыва, что связано с отработкой старых и освоением новых месторождений, а также с конъюнктурой мирового рынка и экономическим положением отдельных добывающих предприятий. Добыча цинка сместилась из Уральского района в Восточную Сибирь — в Забайкальский край и Тыву. Урал вообще теряет свои позиции в добыче цветных металлов (исключение — рост разработок меди

в Челябинской области), а в Бурятии и Забайкальском крае их разработки, наоборот, растут. Рост доли Республики Коми в отечественной добыче бокситов наблюдается на фоне ее падения в Свердловской и Архангельской областях. Увеличение добычи вольфрама в Хабаровском крае произошло при ее сокращении в Приморском крае, хотя последний сохранил лидерство в стране по добыче этого металла. В то же время оловодобывающая промышленность сместилась из Якутии в Хабаровский край, в котором в настоящее время сосредоточено почти 9/10 российской добычи олова. Хотя за 2005–2022 гг. Магаданская область потеряла 17 п. п. российской добычи серебра, она по-прежнему является главным его “добытчиком” (30% добычи в стране). В разные годы исследуемого периода первое место по добыче золота занимали Магаданская область и Чукотский АО, но с 2013 г. лидирующие позиции занял Красноярский край.

На картосхеме (см. рис. 5) видно, что в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке преобладают растущие региональные доли в национальной добыче (2/3 значков), а в регионах западнее Енисея — наоборот, падающие доли (2/3 значков). Налицо преимущественно восточный вектор продвижения добычи энергоносителей и рудных ископаемых.

Противоположный — западный вектор развития в течение всего постсоветского периода характерен для добычи нерудных строительных материалов (щебня, гравия, песка, глины, известняков), которая тяготеет к местам сосредоточения строительно-монтажных работ. Наибольший спад их добычи фиксировался в Камчатском крае, Тыве, Чукотском АО, Магаданской области, а сильный рост наблюдался в центре страны, где концентрируется жилищное и инфраструктурное строительство. В 2023 г. на долю Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга и Ленинградской области приходилось 24.9% введенных в действие жилых домов в России (в 1990 г. — всего 10.5%). Строительное сырье стоит недорого, поэтому в европейских регионах, где оно активно разрабатывается, доля добывающей индустрии в региональной промышленности составляет всего от 0.1 до 4.5% (для сравнения: в ХМАО — 82%, ЯНАО — 83.6%, Якутии — 92.4%) (см. рис. 4).

3. Динамика добычи нефти и природного газа на основных месторождениях

Крупнейшие в 2005 и 2022 гг. нефтяные и газовые месторождения показаны в табл. 4 и 5. На 2005 г. рассмотрены “10 первых” по добыче нефти месторождений, а на 2022 г. — 14 лидирующих по добыче месторождений, в совокупности производящие примерно столько же нефти,

что и первая десятка в 2005 г. Для газовых месторождений выбраны соответственно 7 и 12 месторождений. Видно, что нефтегазодобыча стала более рассредоточенной. Средний объем добычи крупнейших нефтяных месторождений сократился почти на треть, а газовых — на 40%.

Обращает на себя внимание, что все крупнейшие газовые месторождения и почти все нефтяные, кроме им. Филановского на шельфе Каспия, открыты еще советскими геологами. При этом происходило активное освоение ранее открытых месторождений. Разработка 2/5 нефтяных и 2/3 газовых месторождений, бывших крупнейшими в 2005–2022 гг., началась в постсоветское время. Косвенно это может свидетельствовать о недостаточности геологоразведочных работ, создающей угрозу геологической безопасности страны (нефть относится к полезным ископаемым, для которых достигнутые уровни добычи недостаточно обеспечены запасами разрабатываемых месторождений на период до 2035 г.)¹⁰.

В 2005 г. все крупнейшие месторождения нефти располагались в районах старого освоения (“Второе Баку” и Западная Сибирь) — в Татарстане и тюменских округах. В 2022 г. к ним добавились и месторождения регионов нового освоения — Красноярского края, Якутии, Иркутской области и Каспийского шельфа. В газодобыче новые крупнейшие месторождения появились в Якутии и на шельфе Охотского моря.

Интересно количественно оценить, насколько изменились климатические (температурные) условия эксплуатации главных месторождений. Для этих целей нами предложен условный показатель (не имеющий физического смысла) — “нефте-градус” добычи. Это произведение годовой добычи нефти на месторождении (Д) на среднегодовую температуру воздуха (Т) в его районе (величина добычи как бы “взвешивается” по температуре воздуха):

$$\begin{aligned} \text{Нефте-градус добычи (усл. ед.)} &= \\ &= Д (\text{млн т в год}) \times Т (^\circ\text{C}). \end{aligned}$$

Сравнение “нефте-градуса” добычи одинакового объема ресурса за две даты показывает, как изменились температурные условия добычи. Этот показатель по крупнейшим нефтяным месторождениям за 2005–2022 гг. снизился с –103 до –261 усл. ед., что говорит о значительном “похолодании” условий добычи. Северный вектор

¹⁰ Стратегия развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации до 2035 года (https://www.mnr.gov.ru/docs/strategiya_razvitiya_mineralno_syrevoy_bazy_rossiyskoy_federatsii_do_2035_goda/strategiya_razvitiya_mineralno_syrevoy_bazy_rossiyskoy_federatsii_do_2035_goda/) (дата обращения 29.03.2025).

Таблица 4. Основные нефтяные месторождения в Российской Федерации в 2005 и 2022 гг.

Месторождение	Регион	Год открытия	Год начала эксплуатации	Среднегодовая температура воздуха, °С	Добыча, млн т		“Нефте-градус” добычи, усл. ед.	
					2005 г.	2022 г.	2005 г.	2022 г.
Приобское	ХМАО	1982	1988	−0.8	23.3	31.5	−18.6	−25.2
Самотлорское	ХМАО	1965	1969	−0.9	31	14.8	−27.9	−13.3
Ромашкинское	Татарстан	1948	1953	3.3	15	13.3	49.5	43.9
Федоровское	ХМАО	1971	1973	−0.8	12.2	11.5	−9.8	−9.2
Ванкорское	Красноярский край	1988	2009	−8.4		9.5		−79.8
Красноленинское	ХМАО	1965	1981	−1.4	6.2	7.5	−8.7	−10.5
Приразломное	ХМАО	1982	1986	−3.5		6.8		−23.8
Верхнечонское	Иркутская область	1978	2008	−6.2		6.3		−39.1
Среднебугубинское	Якутия	1970	2013	−5		6.2		−31.0
им. Филановского	Шельф Каспийского моря	2005	2016	10.5		6.1		64.1
Новопортовское	ЯНАО	1964	2014	−5.9		6		−35.4
Малобальское	ХМАО	1966	1985	−3.3		5.4		−17.8
Талаканское	Якутия	1987	1994	−11.3		5.3		−59.9
Восточно-Мессояхское	Якутия	1990	2016	−4.7		5.1		−24.0
Тевлинско-Русскинское	ХМАО	1981	1986	−1.7	12.4		−21.1	
Сугмутское	ЯНАО	1987	1995	−3.3	9.5		−31.4	
Ватьеганское	ХМАО	1971	1983	−2.5	8.2		−20.5	
Лянторское	ХМАО	1965	1978	−1	8		−8.0	
Мамонтовское	ХМАО	1965	1970	−0.9	7.7		−6.9	
Всего					133.5	135.3	−103	−261
Средний объем добычи					13.4	9.7		

Примечание: цветом выделены месторождения, открытие или начало разработки которых состоялись в постсоветское время.

Составлено по: <https://neftegaz.ru/tech-library/mestorozhdeniya/142341-fedorovskoe-neftyanoe-mestorozhdenie/>; https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/ (дата обращения 29.03.2025); Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Л.: Гидрометеиздат, 1987.

Таблица 5. Основные газовые месторождения в Российской Федерации в 2005 и 2022 гг.

Месторождение	Регион	Год открытия	Год начала эксплуатации	Среднегодовая температура воздуха, °С	Добыча, млрд м³		“Газо-градус” добычи, усл. ед.	
					2005 г.	2022 г.	2005 г.	2022 г.
Урентойское	ЯНАО	1966	1978	−4.7	130.6	123.2	−614	−579
Бованенковское	ЯНАО	1971	2012	−7.8		75		−585
Заполярное	ЯНАО	1965	2001	−8.7	100.2	70.2	−872	−611
Ямбургское	ЯНАО	1969	1986	−9.4	138.9	44.6	−1306	−419
Южно-Русское	ЯНАО	1969	2007	−4.8		24.6		−118
Юрхаровское	ЯНАО	1970	2003	−10		18.7		−187
Лунское	Шельф Охотского моря	1984	2008	−1.5		18.2		−27
Чаяндинское	Якутия	1983	2019	−5.4		16.3		−88
Оренбургское	Оренбургская область	1966	1971	5.3	18.3	11.6	97	61
Астраханское	Астраханская область	1976	1986	10.5	13	10.9	137	114
Береговое	ЯНАО	1982	2007	−4.7		10.5		−49
Северно-Урентойское	ЯНАО	1966	2001	−4.7	9.8	6.1	−46	−29
Медвежье	ЯНАО	1967	1972	−6.6	22.2		−147	
Всего					433.0	429.9	−2604	−2517
Средний объем добычи					61.9	35.8		

Примечание: цветом выделены месторождения, открытие или начало разработки которых состоялось в постсоветское время.
Составлено по: <https://neftegaz.ru/tech-library/mestorozhdeniya/142341-fedorovskoe-neftyanoe-mestorozhdenie/>; https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/ (дата обращения 29.03.2025); Научно-прикладной справочник по климату СССР. Серия 3. Многолетние данные. Л.: Гидрометеиздат, 1987.

продвижения российской нефтедобычи, по всей видимости, сохранится, в частности, вследствие реализации крупного проекта “Роснефти” “Восток-Ойл”, включающего разработку Пайяхского и Западно-Иркинского месторождений на Таймыре с потенциальной добычей 100 млн т нефти в год.

Аналогичные расчеты изменения “газо-градуса” добычи не выявили ее “похолодания”. Это объясняется тем, что за исследуемый период значительно сократилась добыча на наиболее “холодных” месторождениях (Ямбургском и Заполярном), и это сокращение не компенсировалось даже ростом добычи на так же “холодном” Бованенковском месторождении. В перспективе, однако, “потепления” условий газодобычи не ожидается, поскольку наиболее значимым проектом в газовой отрасли выступает “Мега-проект Ямал” “Газпрома”.

4. Возможные сдвиги в добыче минеральных ресурсов по регионам России

На рис. 6 отражены регионы, в которых наблюдается превышение доли региона в отечественных запасах ресурса над его долей

в добыче. Конечно, такое превышение, даже существенное, напрямую не может определять возможность смещения добычи в этот регион. Такой сдвиг, однако, возможен в силу истощения запасов на действующих месторождениях. А оно наблюдается даже в главных “валютных цехах” страны — в ХМАО и ЯНАО. Выработанность запасов нефти Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции составляет 65%, не менее истощены и запасы газа уникальных месторождений Надым-Пур-Тазовского района: Медвежьего (94%), Ямбургского (71%), Уренгійского (66%), Заполярного (65%)¹¹.

Многие запасы минеральных ресурсов не разрабатываются из-за низкого их качества. По мере истощения “лучших” месторождений вовлекаются в эксплуатацию менее рентабельные, поскольку рентабельность — категория историческая. Так, в Западной Сибири растет доля открываемых месторождений с неблагоприятными геолого-физическими характери-

¹¹ https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/o_sostoyanii_i_ispolzovanii_mineralno_syrevykh_resursov_rossiyskoy_federatsii/ (дата обращения 26.03.2025).

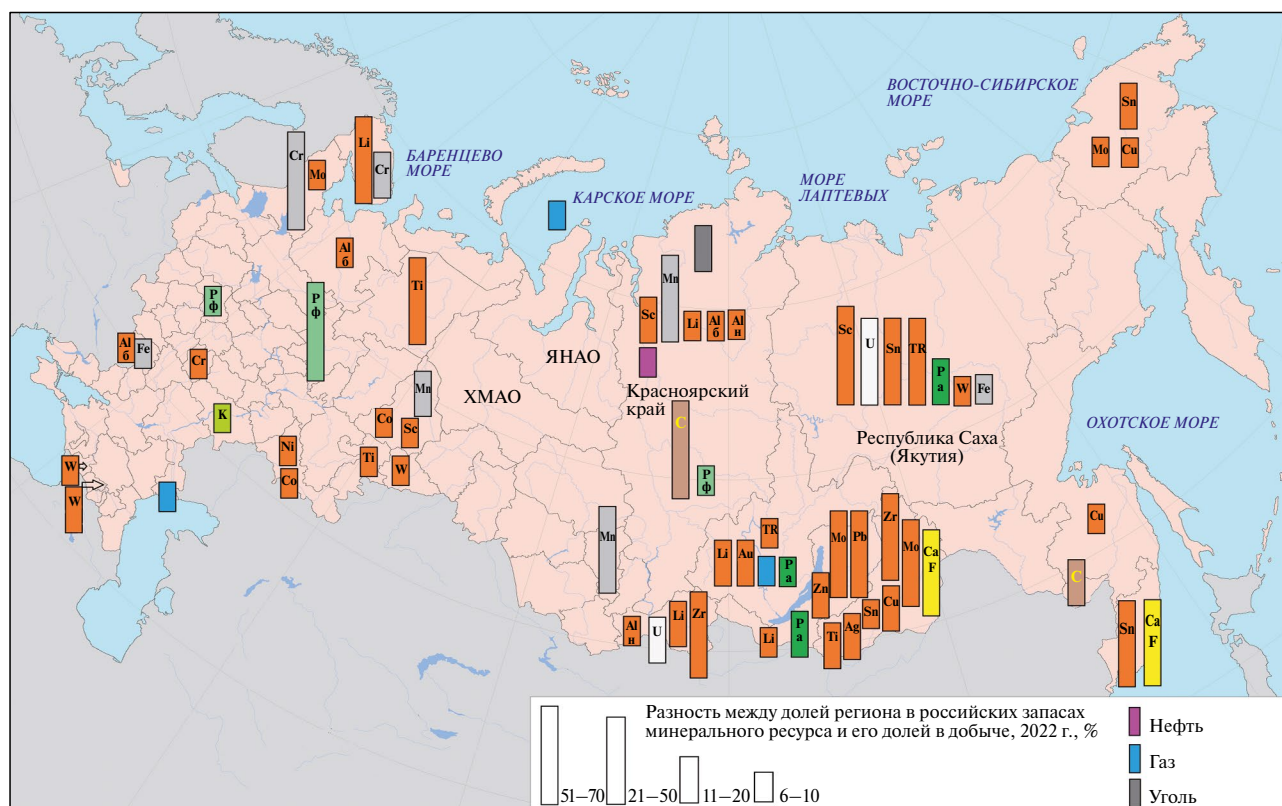


Рис. 6. Перспективные регионы для добычи минеральных ресурсов. Минеральные ресурсы: U — уран; Fe — железные руды; Mn — марганцевые руды; Al-б — бокситы; Al-н — нефелины; Cr — хромитовые руды; Cu — медные руды; Ni — никелевые руды; Co — кобальтовые руды; Pb — свинцовые руды; Zn — цинковые руды; Sn — оловянные руды; W — вольфрамовые руды; Mo — молибденовые руды; Ti — титановые руды; Zr — циркониевые руды; Li — литиевые руды; TR — редкоземельные металлы; Sc — скандий; Au — золото; Ag — серебро; C — графит; P-а — апатиты; P-ф — фосфориты; K — калийные соли; CaF — плавленый шпат.

Примечание: показаны регионы, в которых разность между их долей в запасах и добыче PФ ≥ 6%.

ками залежей, но растет и добыча нефти и газа из трудноизвлекаемых запасов.

Уместно вспомнить, что большая часть российских урановых руд невысокого качества, тем не менее, Россия — один из крупных мировых продуцентов урана. Разработка его национальных запасов является императивом в силу стратегического значения данного сырья. Невысоким качеством по мировым меркам отличается и основная часть запасов железных руд, требующих обогащения, но в России они интенсивно разрабатываются и обеспечивают не только потребности отечественной металлургии, но и поставляются на экспорт (около $\frac{1}{4}$ добычи).

Иными словами, невысокое качество ресурсов не всегда препятствует их разработке, оно может осуществляться в целях обеспечения минерально-ресурсной безопасности (самодостаточности) страны, что особенно важно на фоне суровых геополитических вызовов XXI в. Кроме того, переход некачественных запасов в высококачественные происходит вследствие развития новых сфер применения добываемого сырья, а также в результате прогресса в горнодобывающей технологии и технике. Примером может служить скачкообразное развитие с 2005 г. добычи нефти и газа в США и Канаде в связи с внедрением технологии гидроразрыва пласта и точного наклонно-направленного бурения, позволившей вовлекать в эксплуатацию нефть низкопроницаемых коллекторов (так называемую сланцевую нефть).

С учетом этих соображений данные, приведенные на рис. 6, имеют и определенное прогностическое значение: крупные диспропорции между запасами и добычей могут выступать индикаторами возможных сдвигов в географии добывающей индустрии.

Наиболее значительное недоиспользование минерально-сырьевого потенциала (разность долей в запасах и добыче $>51\%$) наблюдается в Карелии (хромитовые руды), Республике Коми (титан), Кировской области (фосфориты), Красноярском крае (графит), Якутии (скандий). Отметим также (условное) превышение запасов над добычей марганца в Кемеровской области (разность долей составляет 45%), молибдена и плавикового шпата в Забайкальском крае (соответственно 30% и 42%), урана и РЗМ в Якутии (соответственно 35% и 29%), лития в Мурманской области (29%).

По разнообразию условно недоиспользуемых ресурсов лидируют восточносибирские и дальневосточные регионы: Красноярский край (9 видов ресурсов), Якутия и Забайкальский край (по 7), Бурятия и Иркутская область (по 5), Тыва (4 вида). А в регионах Западной Сибири

нет условного “избытка” запасов (за исключением Кемеровской области), в том числе в основных нефтегазодобывающих регионах — ХМАО и ЯНАО. Поэтому наряду с активизацией геологического поиска для западносибирских регионов, возможно, нужна превентивная стратегия “пост-углеводородного” их развития. Судя по картосхеме, нефтедобыча может частично сдвинуться в Красноярский край, добыча газа — на шельф Карского моря, в Иркутскую и Астраханскую области, а разработка железных руд — в Якутию. Вместе с тем величина запасов Белгородской области позволяет расширять в ней железорудные разработки.

Значительное же превышение региональной доли в добыче ресурса над его долей в запасах может служить индикатором уменьшения в перспективе роли региона в отечественной добыче этого ресурса. Наибольшая условная “переэксплуатация” ресурсов наблюдается (в скобках — разность долей в запасах и добыче): скандия в Курганской области (-98%), плавикового шпата в Бурятии (-83%), титановых руд в Мурманской области (-82%), графита в Челябинской области (-76%), оловянных руд в Хабаровском крае (-74%), хромитовых руд в ЯНАО (-65%), молибденовых руд в Хакасии (-59%).

Значительные диссонансы между региональными запасами и добычей ресурсов следует учитывать в инвестиционной политике, увязывая вывод из эксплуатации месторождений в одних районах с вводом в действие добывающих мощностей в других, заранее предусматривая перемещение в них рабочих коллективов, техники, оборудования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На фоне роста добывающей индустрии мира Россия в начале XXI в. теряет свои позиции в глобальном минерально-сырьевом комплексе по добыче энергоносителей и рудных ископаемых. В отличие от других сырьевых держав — США и Китая — Россия недоиспользует свой минерально-ресурсный потенциал почти по всем видам полезных ископаемых. Рост добычи металлов высоких технологий (титана, циркония, лития, кобальта, РЗМ и др.) сдерживается, в частности, слабым развитием в стране сфер их применения: авиа- и двигателестроения, микроэлектроники, энергетического машиностроения, производства электротранспорта, катализаторов и пр.

Среди основных добывающих регионов страны относительно “прогрессивными” траекториями развития (с позиций диверсификации промышленной структуры) за 2005–2022 гг. отличаются Татарстан и ЯНАО, в которых региональная промышленность в целом растет

намного быстрее добывающей индустрии этих регионов. “Регрессивный” тренд на усиление сырьевого регионального сектора характерен для индустрии Кемеровской области.

Выявлен высокий уровень региональной специализации на добыче отдельных видов ресурсов. Более 2/3 национальной добычи каждого из 19 видов минерального сырья сосредоточено только в одном регионе. Это обуславливает высокую уязвимость региональных хозяйств к изменчивой конъюнктуре мирового рынка. Максимальным разнообразием разрабатываемых минеральных ресурсов отличаются Красноярский и Забайкальский края и Мурманская область.

Российское минерально-ресурсное пространство за 2005–2022 гг. динамично переформатировалось. Нефтегазодобыча стала более рассредоточенной. Средний объем добычи на крупнейших нефтяных месторождениях сократился почти на треть, а газовых — на 40%. Для нефтегазодобывающей промышленности характерны направленные сдвиги — в Восточную Сибирь и на Дальний Восток, а также на шельфовые области Охотского, Карского и Каспийского морей. Заметно ухудшаются природные условия освоения месторождений. Использование предложенного нами показателя “нефте-градус” добычи позволило количественно оценить степень “похолодания” условий добычи нефти в 2022 г. по сравнению с 2005 г. Некоторое смещение производства на восток страны наблюдается и в угольной, и в железорудной промышленности. А межрегиональные перераспределения в добыче цветных металлов носят волнообразный, пульсирующий характер и в основном сосредоточены в восточных районах России.

В целом добывающая промышленность в XXI в. сохранила тенденцию продвижения на север и восток (особенно рельефно выраженную в добыче энергоносителей), характерную для всего советского периода, отмеченную Г.А. Приваловской и Т.Г. Руновой (1980, с. 61–63). Но при этом “восток” становится все восточнее, а “север” — севернее. Тем самым география добычи ресурсов все более соответствует распределению их запасов.

Диаметрально противоположный — западный вектор развития весь постсоветский период сохраняет добыча минеральных строительных материалов, которая вслед за населением и инфраструктурно-жилищным строительством сосредотачивается в Европейской России и прежде всего в столичных регионах.

Установленные диспропорции между запасами минеральных ресурсов и их добычей в регионах России могут служить индикаторами потенциальных сдвигов в географии добывающей промышленности, которые надо учитывать в инве-

стиционной и региональной политике, увязывая вывод из эксплуатации ресурсов в одних районах с началом их разработки в других. По величине и степени разнообразия недоиспользуемых ресурсов выделяются восточносибирские регионы и Якутия. Учитывая невысокий уровень разведанности запасов на этих территориях, с высокой вероятностью можно прогнозировать дальнейший сдвиг добывающей индустрии на восток. А для нефтедобывающих регионов Западной Сибири, где их доли в добыче превышают доли в запасах, актуальна разработка стратегии “пост-углеводородного” их развития.

При современном и перспективном северо-восточном векторе продвижения добывающей индустрии ухудшаются условия освоения месторождений вследствие их удаленности от промышленных центров, транспортной и инфраструктурной необустроенности, многолетнемерзлых грунтов и низких температур воздуха. Издержки освоения северных и восточных районов увеличиваются и из-за повышенных природозащитных затрат, которые требуется осуществлять в ландшафтах, особо чувствительных к антропогенным воздействиям. Однако сдвиг добывающей промышленности на восток приближает ее к быстро растущим странам Азии — потенциально основным потребителям российского минерального сырья. Кроме того, российские Север и Восток — это тыловые районы страны, наиболее независимое пространство, его освоение и организация улучшает геополитическое положение России.

ФИНАНСИРОВАНИЕ

Исследование выполнено в рамках темы НИР Института географии РАН “Социально-экономическое пространство России в условиях глобальных трансформаций: внутренние и внешние вызовы”, № 1021051703469-7 (FMWS-2024-0008).

FUNDING

The research was carried out within the framework of the research topic of the Institute of Geography of the RAS “Socio-Economic Space of Russia in the Context of Global Transformations: Internal and External Challenges,” no. 1021051703469-7 (FMWS-2024-0008).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архипова Ю.А., Бардаль А.Б. Минерально-сырьевой потенциал дальневосточных регионов и транспортные ограничения его освоения // География и природные ресурсы. 2020. № 4. С. 170–179.
<https://doi.org/10.1134/S1875372841040125>

- География Сибири в начале XXI века. Т. 4. Природопользование. Новосибирск: Гео, 2014. 355 с.
- Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков. Т. 2. Природные ресурсы и региональное природопользование. Владивосток: Дальнаука, 2010. 560 с.
- Гладкевич Г.И. Минерально-сырьевые ресурсы // Предпринимательский климат регионов России. М.: “НАЧАЛА-ПРЕСС”, 1997. С. 33–44.
- Гладкевич Г.И. Минерально-сырьевые ресурсы // Экономическая и социальная география России. География отраслей. Учеб. / под ред. В.Л. Бабурина, М.П. Ратановой. М.: Книжный мир “ЛИБРОКОМ”, 2013. С. 6–96.
- Гладкевич Г.И., Разумовский В.М. Экономико-географические исследования в сфере природопользования и географии природных ресурсов // Социально-экономическая география в России. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 135–139.
- Горлов В.Н. Промышленность // Экономическая и социальная география России. География отраслей. Учеб. / под ред. В.Л. Бабурина, М.П. Ратановой. М.: Книжный мир “ЛИБРОКОМ”, 2013. С. 251–347.
- Клюев Н.Н. Новое промышленное и транспортное строительство в России. Экономико-географический аспект // Вестн. РАН. 2019. Т. 89. № 7. С. 678–687.
<https://doi.org/10.31857/S0869-5873897678-687>
- Клюев Н.Н. Актуальные изменения на промышленной карте России // Изв. РАН. Сер. геогр. 2020. № 5. С. 660–673.
<https://doi.org/10.31857/S2587556620050088>
- Клюев Н.Н. Территориальные сдвиги антропогенной нагрузки на природу в постсоветской России // Вестн. РАН. 2023. Т. 93. № 3. С. 255–265.
<https://doi.org/10.31857/S0869587323030052>
- Козловский Е.А. Избранное-2. Минерально-сырьевые ресурсы России (анализ, прогноз, политика). М.: Центр информ. технологий в природопользовании, 2009. 579 с.
- Конторович А.Э., Каширцев В.А., Коржубаев А.Г., Сафронов А.Ф. Генеральная схема формирования нефтегазового комплекса Восточной Сибири и Республики Саха (Якутия) // Вестн. РАН. 2007. Т. 77. № 3. С. 205–210.
- Кузнецова Н.А. Пространственно-структурные сдвиги в развитии газовой промышленности России в условиях глобализации. Автореф. дис. ... канд. геогр. наук. М.: МГУ, 2007. 23 с.
- Лавёров Н.П. Топливо-энергетические ресурсы // Вестн. РАН. 2006. Т. 76. № 5. С. 398–408.
- Лаженцев В.Н. Север России: вопросы пространственного и территориального развития. Сыктывкар: ИСЭиЭПС, 2015. 176 с.
- Литвиненко Т.В. Постсоветская трансформация ресурсопользования и ее социально-экологические последствия в восточных районах России // Природопользование в территориальном развитии современной России / под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Ключева. М.: Медиа-Пресс, 2014. С. 251–283.
- Ломакина Н.В. Минерально-сырьевой комплекс Дальнего Востока России: потенциал развития / под ред. П.А. Минакира. Хабаровск: РИОТИП, 2009. 240 с.
- Минц А.А. Экономическая оценка естественных ресурсов. М.: Мысль, 1972. 304 с.
- Недра России: в 2-х т. Т. 1: Полезные ископаемые / под ред. Н.В. Межеловского, А.А. Смылова. М.—СПб., 2001. 547 с.
- Приваловская Г.А., Волкова И.Н. Влияние ресурсопользования на социально-экономическое развитие сырьевых регионов // Изв. РАН. Сер. геогр. 2004. № 6. С. 5–16.
- Приваловская Г.А. Изменение ресурсопользования как фактор трансформации пространства // Природопользование в территориальном развитии современной России / под ред. И.Н. Волковой, Н.Н. Ключева. М.: Медиа-Пресс, 2014. С. 19–37.
- Приваловская Г.А., Рунова Т.Г. Территориальная организация промышленности и природные ресурсы СССР. М.: Наука, 1980. 253 с.
- Природопользование Дальнего Востока России и Северо-Восточной Азии: потенциал интеграции и устойчивого развития / под ред. А.С. Шейнгауза. Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2005. 528 с.
- Савельева И.Л. Редкоземельная промышленность России // География и природные ресурсы. 2011. № 1. С. 122–128.
- Савельева И.Л. Восточная Сибирь — потенциал формирования ТПК полиресурсного природопользования // Россия и ее регионы: интеграционный потенциал, риски, пути перехода к устойчивому развитию. М.: КМК, 2012. С. 380–399.
- Тихоокеанская Россия: страницы прошлого, настоящего, будущего / отв. ред. П.Я. Бакланов. Владивосток: Дальнаука, 2012. 406 с.
- Трейвиш А.И. География промышленности // Социально-экономическая география в России. Владивосток: Дальнаука, 2016. С. 54–57.
- Хохлов А.В. Сдвиги в географии цветной металлургии мира на рубеже XX и XXI веков // География мирового развития. Вып. 2. М.: КМК, 2010. С. 372–389.
- Шупер В.А. Овладение пространством для преобразования страны // Вопросы философии. 2024. № 8. С. 5–15.
<https://doi.org/10.21146/0042-8744-2024-8-5-15>
- Экономическая и социальная география России. География экономических районов России. Учебник / под ред. В.Л. Бабурина, М.П. Ратановой. М.: ЛЕНАНД, 2017. 640 с.

- Bradshaw M., Connolly R. Russia's Natural Resources in the World Economy: history, review and reassessment // *Eurasian Geogr. Econ.* 2016. Vol. 57. P. 1–27.
<https://doi.org/10.1080/15387216.2016.1254055>
- Danilov-Danilyan V.I., Klyuev N.N. Russian Natural Resources' Sphere: Development Trends and Desirable Strategies // *Reg. Res. Russ.* 2023. Vol. 13. № 1. P. 77–100.
<https://doi.org/10.1134/S2079970522700484>
- Doroshenko S.V., Shelomentsev A.G., Sirotkina N.V., Khusainov B.D. Paradoxes of the “natural resource curse” regional development in the post-Soviet space // *Экономика региона.* 2014. № 4. P. 81–93.
<https://doi.org/10.17059/2014-4-6>
- Tompson W. The political implications of Russia's resource-based economy // *Post-Sov. Aff.* 2005. № 21 (4). P. 2–22.
<https://doi.org/10.2747/1060-586X.21.4.335>

Extractive Industry of Russia at the Beginning of the 21st Century: Regional Aspect

N. N. Klyuev*

Institute of Geography, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

*e-mail: klyuev@igras.ru

Based on the State reports On the State and Use of Mineral Resources of the Russian Federation, the article identifies the current interregional differentiation and dynamics of the extractive industry in 2005–2022. Statistical, comparative-geographical methods and computer modeling were used in the study. It is shown that Russia was losing its position in the global mineral resource complex at the beginning of the 21st century. Unlike other commodity-producing powers, Russia is underutilizing its mineral resource potential for almost all types of minerals. A high level of regional specialization in the extraction of certain types of resources has been revealed. More than 2/3 of the national production of each of the 19 types of mineral raw materials is concentrated in only one region, which determines the vulnerability of regional economies to global market conditions. Krasnoyarsk Krai, Zabaikalsky Krai and Murmansk Oblast are distinguished by the maximum variety of mineral resources being developed. The Russian mineral resource space has been dynamically reformatted during the period under study. Oil and gas production has become more dispersed. The average volume of production at the largest oil fields decreased by almost a third, and gas fields by 40%. The oil and gas industry is characterized by directional shifts to Eastern Siberia and the Far East, as well as offshore areas. The use of the proposed by the author indicator “production temperature conditions” made it possible to quantify the degree of “cooling” of oil production conditions in 2022 compared to 2005. During the period under study, non-ferrous metal production was redistributed in waves between the regions of eastern Russia. In general, the extractive industry in the 21st century maintained the trend of moving north and east, characteristic of the entire Soviet period, with the “east” becoming more and more easterly, and the “north” becoming more and more northerly. Thus, the geography of resource extraction increasingly corresponds to the distribution of their reserves. The established imbalances between mineral reserves and their extraction in the regions can serve as indicators of potential shifts in the geography of the extractive industry. The East Siberian regions and Yakutia are distinguished by the size and degree of diversity of underutilized resources.

Keywords: mineral resources, reserves, mining industry, deposits, Russian regions, dynamics at the beginning of the 21st century

REFERENCES

- Arkhipova Yu.A., Bardal A.B. The minerals potential of Far Eastern region and transport limitations of their development. *Geogr. Nat. Resour.*, 2020, vol. 41, pp. 406–414.
<https://doi.org/10.1134/S1875372841040125>
- Bradshaw M., Connolly R. Russia's natural resources in the world economy: History, review and reassessment. *Eurasian Geogr. Econ.*, 2016, vol. 57, pp. 1–27.
<https://doi.org/10.1080/15387216.2016.1254055>
- Danilov-Danilyan V.I., Klyuev N.N. Russian natural resources' sphere: Development trends and desirable strategies. *Reg. Res. Russ.*, 2023, vol. 13, no. 1, pp. 77–100.
<https://doi.org/10.1134/S2079970522700484>
- Doroshenko S.V., Shelomentsev A.G., Sirotkina N.V., Khusainov B.D. Paradoxes of the “natural resource curse” regional development in the post-Soviet space. *Ekonomicheskaya i sotsial'naya geografiya Rossii. Geografiya ekonomicheskikh raionov Rossii. Uchebnik* [Eco-

- conomic and Social Geography of Russia. Geography of the Economic Regions of Russia. Textbook]. Baburin V.L., Ratanova M.P., Eds. Moscow: LENAND Publ., 2017. 640 p.
- Geografiya Sibiri v nachale 21 veka. Tom 4. Prirodopol'zovanie* [Geography of Siberia at the Beginning of the 21st Century. Vol. 4. Nature Management]. Novosibirsk: Geo Publ., 2014. 355 p.
- Geosistemy Dal'nego Vostoka Rossii na rubezhe 20–21 vekov. T. 2. Prirodnye resursy i regional'noe prirodopol'zovanie* [Geosystems of the Russian Far East at the Turn of the 20th–21st Centuries. Vol. 2. Natural Resources and Regional Nature Management]. Vladivostok: Dalnauka Publ., 2010. 560 p.
- Gladkevich G.I. Mineral resources. In *Predprinimatel'skii klimat regionov Rossii* [The Business Climate of Russia's Regions]. Moscow: NACHALA-PRESS Publ., 1997, pp. 33–44. (In Russ.).
- Gladkevich G.I. Mineral resources. In *Ekonomicheskaya i sotsial'naya geografiya Rossii. Geografiya otraslei. Uchebnik* [Economic and Social Geography of Russia. Geography of Industries. Textbook]. Baburin V.L., Ratanova M.P., Eds. Moscow: LIBROCOM Publ., 2013, pp. 6–96. (In Russ.).
- Gladkevich G.I., Razumovsky V.M. Economic and geographical research in the field of nature management and geography of natural resources. In *Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya v Rossii* [Socio-Economic Geography in Russia]. Vladivostok: Dalnauka Publ., 2016, pp. 135–139. (In Russ.).
- Gorlov V.N. Industry. In *Ekonomicheskaya i sotsial'naya geografiya Rossii. Geografiya otraslei. Uchebnik* [Economic and Social Geography of Russia. Geography of Industries. Textbook]. Baburin V.L., Ratanova M.P., Eds. Moscow: LIBROCOM Publ., 2013, pp. 251–347. (In Russ.).
- Khokhlov A.V. Shifts in the geography of non-ferrous metallurgy of the world at the turn of the 20th and 21st centuries. In *Geografiya mirovogo razvitiya. Vyp. 2* [Geography of World Development. Vol. 2]. Moscow: KMK Publ., pp. 372–389. (In Russ.).
- Klyuev N.N. New industrial and transport construction in Russia. Economic and geographical aspect. *Her. Russ. Acad. Sci.*, 2019, vol. 89, no. 7, pp. 678–687. <https://doi.org/10.31857/S0869-5873897678-687>
- Klyuev N.N. Current changes on the industrial map of Russia. *Reg. Res. Russ.*, 2020, vol. 10, pp. 494–505. <https://doi.org/10.1134/S2079970520040140>
- Klyuev N.N. Territorial shifts in anthropogenic pressure on the environment in Post-Soviet Russia. *Her. Russ. Acad. Sci.*, 2023, vol. 93, no. 3, pp. 194–203. <https://doi.org/10.1134/S1019331623020041>
- Kontorovich A.E., Kashirtsev V.A., Korzhubaev A.G., Safronov A.F. General scheme of formation of the oil and gas complex of Eastern Siberia and the Republic of Sakha (Yakutia). *Her. Russ. Acad. Sci.*, 2007, no. 3, pp. 205–210.
- Kozlovsky E.A. *Izbrannoe—2. Mineral'no-syr'evye resursy Rossii (analiz, prognoz, politika)* [Selected Works—2. Mineral Resources of Russia (Analysis, Forecast, Policy)]. Moscow: Centr inform. tekhnologii v prirodopol'zovanii, 2009. 579 p.
- Kuznetsova N.A. Spatial and structural shifts in the development of the Russian gas industry in the context of globalization. *Extended Abstract of Cand. Sci. (Geogr.) Dissertation*. Moscow: Moscow State Univ., 2007. 23 p.
- Laverov N.P. Fuel and energy resources. *Her. Russ. Acad. Sci.*, 2006, vol. 76, no. 5, pp. 398–408.
- Lazhentsev V. N. *Sever Rossii: voprosy prostranstvennogo i territorial'nogo razvitiya* [North of Russia: Issues of Spatial and Territorial Development]. Syktyvkar: IS-EiEPS Publ., 2015. 176 p.
- Litvinenko T.V. The post-Soviet transformation of resource management and its socio-ecological consequences in the eastern regions of Russia. In *Prirodopol'zovanie v territorial'nom razvitií sovremennoi Rossii* [Nature Management in the Territorial Development of Modern Russia]. Volkova I.N., Klyuev N.N., Eds. Moscow: Media Press Publ., 2014, pp. 251–283. (In Russ.).
- Lomakina N.V. *Mineral'no-syr'evoi kompleks Dal'nego Vostoka Rossii: potentsial razvitiya* [The Mineral Resource Complex of the Russian Far East: Development Potential]. Minakir P.A., Ed. Khabarovsk: RIO-TYP Publ., 2009. 240 p.
- Mints A.A. *Ekonomicheskaya otsenka estestvennykh resursov* [Economic Assessment of Natural Resources]. Moscow: Mysl' Publ., 1972. 304 p.
- Nedra Rossii: v 2-h t. Tom. 1: Poleznye iskopaemye* [Mineral Wealth of Russia: In 2 Volumes. Vol. 1: Minerals]. Mezhelovskii N.V., Smyslov A.A. Eds. Moscow, St. Petersburg, 2001. 547 p.
- Prirodopol'zovaniye Dal'nego Vostoka Rossii i Severo-Vostochnoi Azii: potentsial integratsii i ustoychivogo razvitiya* [Nature Management of the Far East of Russia and Northeast Asia: The Potential for Integration and Sustainable Development]. Sheingauz A.S., Ed. Vladivostok, Khabarovsk: FEB RAS Publ., 2005. 528 p.
- Privalovskaya G.A., Volkova I.N. Influence of resource use on the socio-economic development of raw material regions. *Izv. Akad. Nauk, Ser. Geogr.*, 2004, no. 6, pp. 5–16. (In Russ.).
- Privalovskaya G.A. Changing resource management as a factor of space transformation. In *Prirodopol'zovanie v territorial'nom razvitií sovremennoi Rossii* [Nature Management in the Territorial Development of Modern Russia]. Volkova I.N., Klyuev N.N., Eds. Moscow: Media Press Publ., 2014, pp. 19–37. (In Russ.).
- Privalovskaya G.A., Runova T.G. *Territorial'naya organizatsiya promyshlennosti i prirodnye resursy SSSR* [Territorial Organization of Industry and Natural Resources of the USSR]. Moscow: Nauka Publ., 1980. 253 p.
- Savel'eva I.L. The rare-earth metals industry of Russia: Present status, resource conditions of development. *Geogr. Nat. Resour.*, 2011, vol. 32, pp. 65–71. <https://doi.org/10.1134/S1875372811010112>

- Savel'eva I.L. Eastern Siberia – the potential for the formation of territorial production complex of multi-resource environmental management. In *Rossiya i ee regiony: integratsionnyi potentsial, riski, puti perekhoda k ustoychivomu razvitiyu* [Russia and Its Regions: Integration Potential, Risks, Ways of Transition to Sustainable Development]. Moscow: KMK Publ., 2012, pp. 380–399. (In Russ.).
- Shuper V.A. Mastering the space for the transformation of the country. *Vopr. Filosof.*, 2024, no. 8, pp. 5–15. (In Russ.).
<https://doi.org/10.21146/0042-8744-2024-8-5-15>
- Tikhookeanskaya Rossiya: stranitsy proshlogo, nastoyashchego, budushchego* [Pacific Russia: Pages of the Past, Present, and Future]. Baklanov P.Ya., Ed. Vladivostok: Dal'nauka, Publ., 2012. 406 p.
- Tompson W. The political implications of Russia's resource-based economy. *Post-Sov. Aff.*, 2005, vol. 21, no. 4, pp. 2–22.
<https://doi.org/10.2747/1060-586X.21.4.335>
- Treivish A.I. Geography industry. In *Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya v Rossii* [Social-Economic Geography in Russia]. Vladivostok: Dal'nauka Publ., 2016, pp. 54–57. (In Russ.).