

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДОКЛАД

**О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ
МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 И 2017 ГОДАХ**



МОСКВА
2018

Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации
Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й Д О К Л А Д

О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 И 2017 ГОДАХ



МОСКВА
2018

г о с у д а р с т в е н н ы й д о к л а д О СОСТОЯНИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИИ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 И 2017 ГОДАХ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР: Е.А. Киселев

РЕДКОЛЛЕГИЯ: С.А. Аксенов
А.П. Данилов
И.В. Егорова (ответственный за выпуск)
Л.А. Ерофеева
О.С. Каспаров
М.Г. Киржиманов
Е.Н. Ладейщикова
Г.А. Машковцев
Н.В. Милетенко
А.Ф. Морозов
А.В. Орел
А.В. Руднев
Е.С. Сарычева
А.В. Смольникова
А.П. Ставский
А.В. Темнов

АВТОРЫ-СОСТАВИТЕЛИ: Н.А. Василькова
А.А. Горева
В.А. Данильченко
Л.А. Дорожкина
И.В. Егорова
О.Н. Ефанова
М.А. Имамендинова
О.А. Криштопа
Ю.Е. Кустов
А.М. Лаптева
Е.О. Машинистова
Т.Д. Онтоева
В.В. Оридорога
М.Ю. Пузанова
Л.И. Ремизова
А.Г. Романов
А.В. Смольникова
Л.В. Спорыхина
А.Г. Стремоухов
Е.В. Танин
Д.В. Ульянова
М.А. Ходина
О.С. Чеботарева
А.Д. Чернова

ОФОРМЛЕНИЕ: А.В. Андреев
С.Б. Смольников
О.В. Хомаза



Составление — ФГБУ «ВИМС»
119017, Москва, Старомонетный пер., д.31,
тел./факс: (495) 951-50-43
E-mail: egorova@vims-geo.ru
<http://www.vims-geo.ru>



Составление и оформление — ООО «Минерал-Инфо»
117485, Москва, ул. Бутлерова, д.17,
БЦ «Neo Geo», 9-й этаж
тел: (985) 991-89-87
E-mail: mineral@mineral.ru
<http://www.mineral.ru>

Подписано в печать 30.04.2018 г.
Тираж 500 экз.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| Введение | 7 |
| Состояние и использование минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации | |
| Нефть и конденсат | 11 |
| Природный горючий газ | 41 |
| Уголь | 63 |
| Уран..... | 77 |
| Железные руды | 87 |
| Хромовые руды..... | 99 |
| Марганцевые руды | 109 |
| Алюминиевое сырье..... | 117 |
| Медь..... | 127 |
| Никель..... | 141 |
| Свинец | 155 |
| Цинк..... | 165 |
| Олово | 177 |
| Вольфрам..... | 185 |
| Молибден..... | 195 |
| Титан..... | 203 |
| Золото | 215 |
| Серебро | 233 |
| Металлы платиновой группы | 247 |
| Алмазы..... | 261 |
| Цирконий..... | 273 |
| Редкоземельные металлы..... | 281 |
| Фосфаты | 291 |
| Калийные соли..... | 301 |
| Плавиновый шпат | 309 |
| Цементное сырье | 315 |
| Подземные воды | 325 |
| Основные результаты геологоразведочных работ в 2016–2017 годах | 335 |
| Формирование и реализация государственной политики в области геологического изучения недр, воспроизводства и использования минерально-сырьевых ресурсов..... | 359 |
| Заключение | 369 |

Введение



ВВЕДЕНИЕ

Фундаментом экономики России является ее минерально-сырьевая база — совокупность разведанных и оцененных запасов и локализованных ресурсов полезных ископаемых. В недрах страны в том или ином количестве выявлены практически все известные в мире полезные ископаемые. Россия является одним из мировых лидеров по запасам, добыче и экспорту нефти, природного газа, углей, железных руд, никеля, платиноидов, золота, фосфатов и многих других полезных ископаемых.

Доходы, получаемые за счет добычи минерального сырья, экспорта товарных руд и концентратов, а также продуктов их переработки, традиционно составляют значительную долю поступлений в федеральный бюджет. Основная их часть — это доходы от экспорта топливно-энергетических товаров, которые в 2017 г. выросли в стоимостном выражении на 27,1% относительно предыдущего года. Растет и значимость отраслей промышленности, занимающихся добычей и переработкой твердых полезных ископаемых. Так, стоимость экспортированных металлов и изделий из них в 2017 г. оказалась на 28,8% больше, чем годом ранее. Таким образом, российский минерально-сырьевой комплекс остается основой развития экономики страны, удовлетворения социальных потребностей населения, локомотивом технологического обновления, в том числе за счет отечественных разработок.

Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2016 и 2017 годах» (далее — Доклад) содержит актуальную фактографическую информацию, характеризующую состояние и использование минерально-сырьевой базы Российской Федерации, а также аналитические материалы, освещающие положение дел в минерально-сырьевом комплексе страны.

В основу Доклада легли актуальные и тщательно выверенные данные отраслевой и государственной статистики, программных, нормативных, методических и отчетных документов Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Федерального агентства по недропользованию, его территориальных органов и подведомственных организаций, а также данные добывающих компаний; сведения о запасах, ресурсах и добыче полезных ископаемых за 2017 г. приведены по данным оперативного учета. Обеспечена максимальная достоверность и полнота информации, сопоставимость показателей, унификация понятийно-терминологической базы и форм представления фактических данных.

Доклад состоит из введения, трех глав и заключения.

Глава «Состояние и использование минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации» включает 27 разделов, написанных по единому плану; каждый посвящен определенному виду минерального сырья. Приведенные фактографические данные характеризуют положение России в мировом сырьевом комплексе, текущее состояние и уровень использования российской сырьевой базы каждого полезного ископаемого. На основе анализа этих данных сделан вывод об обеспеченности отечественной экономики полезными ископаемыми, сформулированы основные проблемы российской минерально-сырьевой базы и предложены пути их решения.

Все разделы иллюстрируются большим количеством схематических карт, таблиц и диаграмм.

В главе «Основные результаты геологоразведочных работ» показаны динамика и объемы инвестиций в воспроизводство минерально-сырьевой базы страны из различных источников

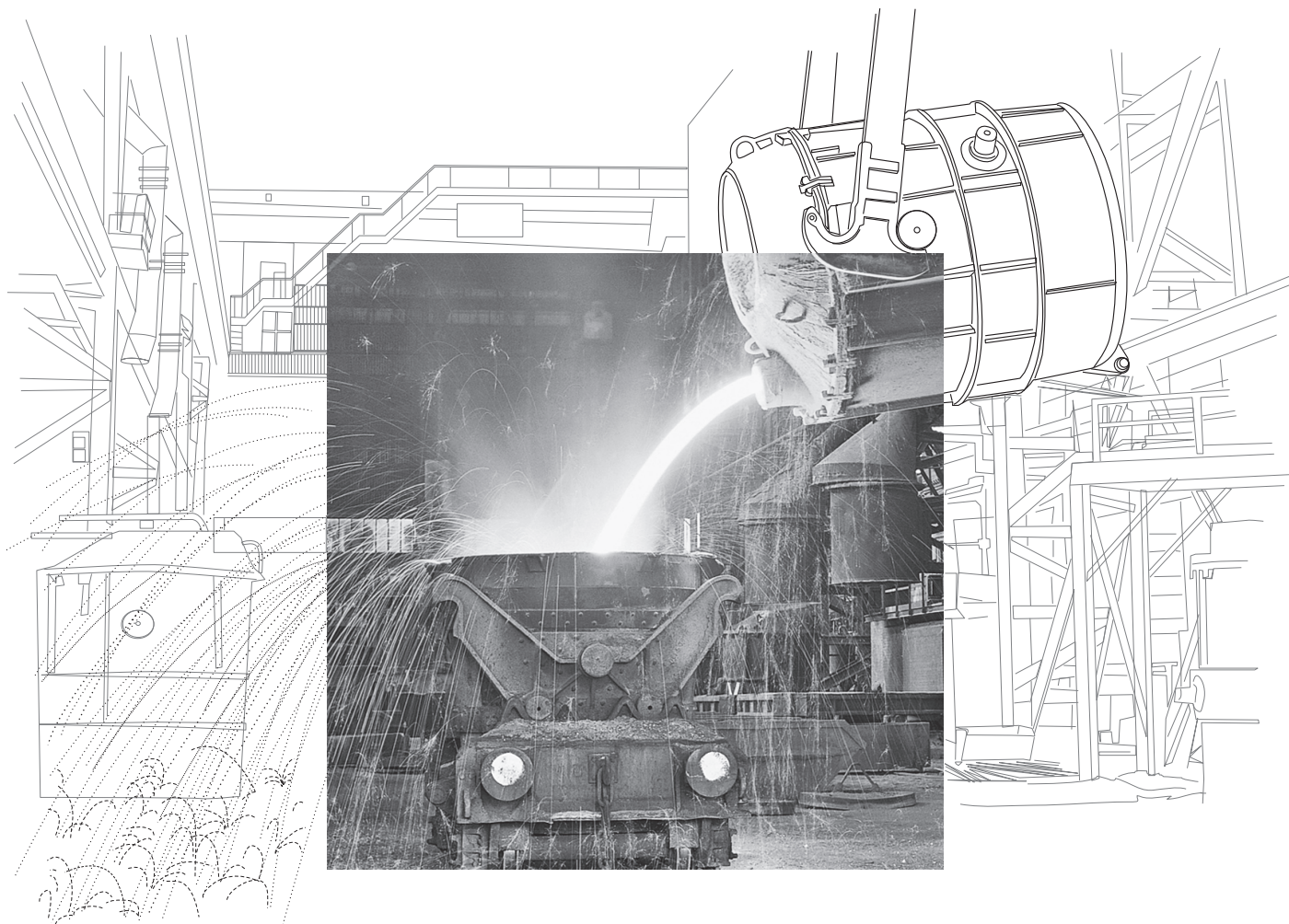
и наиболее значительные результаты геолого-разведочных работ на различные виды полезных ископаемых на территории Российской Федерации в 2016 г. и 2017 г.

В главе «Формирование и реализация государственной политики в области геологического изучения недр, воспроизводства и использования минерально-сырьевых ресурсов» кратко охарактеризованы стратегические документы, утвержденные постановлениями Правительства Российской Федерации, изменения и дополнения в Закон Российской Федерации «О недрах», а также нормативные правовые акты, разрабо-

танные Министерством природных ресурсов и экологии Российской Федерации в 2016–2017 гг.

Государственный доклад «О состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2016 и 2017 годах» является официальным документом Минприроды России, он может быть использован в качестве фактографической основы для принятия руководством отрасли и органами государственной власти стратегических и оперативных управленческих решений по обеспечению минерально-сырьевой безопасности Российской Федерации.

Состояние и использование минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации





Нефть и конденсат

Состояние сырьевых ресурсов нефти и конденсата Российской Федерации

| Ресурсы | на 1.01.2017 г. | | на 1.01.2018 г. | |
|-------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|--|
| | перспективные (D ₀) | прогнозные (D ₁ +D ₂) | перспективные (D ₀) | прогнозные (D ₁ +D ₂) |
| НЕФТЬ | | | | |
| количество, млн т | 12890,8 | 45611,2 | 12999 | 44939,3 |
| КОНДЕНСАТ | | | | |
| количество, млн т | 1801,1 | 11978,1 | 1805,2 | 11974 |
| Извлекаемые запасы | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ |
| НЕФТЬ | | | | |
| количество, млн т | 18488,9 | 11187,1 | 18496,6 | 11326 |
| доля распределенного фонда, % | 96,5 | 91,2 | 96,2 | 94,1 |
| КОНДЕНСАТ | | | | |
| количество, млн т | 2310,1 | 1228,4 | 2353,3 | 1695,9 |
| доля распределенного фонда, % | 98,2 | 94,9 | 98,4 | 94,6 |

Использование сырьевой базы нефти и конденсата Российской Федерации, млн т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча жидких углеводородов, в том числе: | 540,5 | 540 |
| нефть | 513 | 512,9 |
| конденсат | 27,5 | 27,4 |
| Экспорт нефти (с конденсатом), млн т | 254,2 | 256,7 |
| Первичная переработка нефтяного сырья, млн т | 280,6 | 278 |
| Производство основных нефтепродуктов, млн т: | | |
| бензин автомобильный | 40 | 40 |
| керосин авиационный | 9,6 | 9,8 |
| дизельное топливо | 76,3 | 77 |
| мазут топочный | 56,9 | 53 |



Введение новой классификации ресурсов и запасов углеводородного сырья не привело к резким количественным изменениям российской сырьевой базы нефти. Суммарные извлекаемые запасы нефти в стране к началу 2017 г. выросли по сравнению с состоянием на начало 2016 г. на 18,8 млн т и составили 29676 млн т, в 2017 г. они увеличились на 146,6 млн т, до 29822,6 млн т.

В то же время запасы конденсата в ходе переоценки в соответствии с требованиями новой классификации запасов уменьшились в 2016 г. на 45,7 млн т, до 3538,5 млн т. В 2017 г. запасы конденсата увеличились на 512,7 млн т и составили 4051,2 млн т.

Потенциал наращивания запасов жидких углеводородов страны велик: перспективные ресурсы нефти категории D_0 оцениваются в 12,9 млрд т, конденсата — 1,8 млрд т; они демонстрируют устойчивую тенденцию к росту. С учетом результатов геологоразведочных работ можно ожидать, что примерно четверть их в дальнейшем будет переведена в промышленные категории. Прогнозные ресурсы нефти и конденсата категорий D_1+D_2 , достоверность которых значительно ниже, оцениваются в 45,6 млрд т и почти 12 млрд т соответственно.

Доля России в мировой сырьевой базе жидких углеводородов не изменилась по сравнению с предыдущим годом. Согласно экспертной оценке международного Общества инженеров-нефтяников (SPE), российские доказанные запасы (proved reserves) жидких углеводородов исчисляются в объеме 80 млрд барр. или около 11 млрд т, что составляет около 5% мировых, позволяя стране занимать восьмую позицию по масштабу сырьевой базы углеводородного сырья. При этом Россия на протяжении нескольких лет лидирует по добыче жидких углеводородов, опережая своего главного конкурента, Саудовскую Аравию. В 2017 г. суточное отечественное

производство достигло 11 млн барр./сут, а доля страны составила 14% мировой добычи.

Безусловным мировым лидером по размеру сырьевой базы нефти является Саудовская Аравия, где в недрах 80 месторождений разведана шестая часть мировых запасов жидких углеводородов. Сырьевая база нефти страны отличается исключительным качеством: залежи легкой малосернистой нефти находятся на небольших глубинах, формируя уникальные и крупные месторождения, расположенные в благоприятных географических и горно-геологических условиях. Все это позволяет вести эксплуатацию с высокой производительностью, что обеспечивает одну из самых низких в мире себестоимость добычи и доставки нефти потребителю. Несмотря на сокращение добычи жидкого топлива в 2016–2017 гг. в соответствии с договором об ограничении ОПЕК+, доля Саудовской Аравии в мировом производстве достигла 12,7%, а суточная добыча превысила 9,97 млн барр.

Замыкают тройку ведущих продуцентов нефти США, чьи запасы на порядок меньше, чем у Саудовской Аравии — всего 35,4 млрд барр., при этом добыча за пять лет увеличилась почти вдвое, до 9,2 млн барр./сут в 2017 г. Этого удалось достичь благодаря постоянному совершенствованию технологий разработки сланцевых месторождений. Текущая себестоимость извлечения нефти из сланцев не превышает 50–55 долл./барр., в то время как в 2013 г. она составляла 65–75 долл./барр. В месторождениях в сланцевых породах сосредоточена четверть извлекаемых запасов нефти США, в настоящее время они обеспечивают почти половину нефтедобычи, в 2016 г. на них добыто 4,25 млн барр./сут, в 2017 г., по предварительным данным — 4,4 млн барр./сут, или 48% суммарного объема.

Центром нефтедобычи США стал сланцевый Пермский бассейн, расположенный на территории штатов Техас и Нью-Мексико и обеспечивший основной рост добычи нефти в последние два года. В 2017 г. здесь эксплуатировалось более половины действующих в стране буровых установок. Здесь же, а также в штате Оклахома и на шельфе Мексиканского залива, сосредоточена большая часть запасов традиционной нефти.

Другие страны-продуценты нефти значительно отстают от тройки лидеров. Ирак, занявший в



Доля России в доказанных запасах (proved reserves) и добыче нефти в мире, %



Доказанные запасы (proved reserves) и добыча нефти (с конденсатом) ведущих стран мира

| Страна | Запасы, млрд барр. на 1.01.2018 г. | Добыча в 2016 г. | | Добыча в 2017 г. | Доля в мировом производстве, % |
|-------------------|------------------------------------|-------------------|-------------|-------------------|--------------------------------|
| | | млн барр. в сутки | млн т в год | млн барр. в сутки | |
| Россия | 80 | 10,9 | 540,5 | 11 | 14 |
| Саудовская Аравия | 266,2 | 10,4 | 519,3 | 9,97 | 12,7 |
| США | 35,4 | 8,86 | 442,3 | 9,2 | 11,7 |
| Ирак | 148,8 | 4,4 | 219,7 | 4,47 | 5,7 |
| Канада | 170,5 | 3,7 | 184,7 | 3,9 | 5 |
| Китай | 25,6 | 4 | 199,7 | 3,88 | 4,9 |

2016 г. четвертую строчку, добывает вдвое меньше нефти, чем США, хотя аккумулирует в своих недрах около 9% мировых запасов жидкого топлива. Не менее двух третей их сосредоточено в пяти гигантских месторождениях с запасами более 5 млрд барр. в каждом. Несмотря на разрушенную за десятилетия войн и экономических санкций транспортную и добывающую инфраструктуру, стране третий год подряд удается наращивать нефтедобычу, доведя ее в 2017 г. до 4,47 млн барр./сут.

Канада обеспечивает около 5% мирового производства жидких углеводородов, добывая нетрадиционную нефть из нефтяных песков провинции Альберта, в которых сосредоточено 97% запасов страны. Себестоимость ее производства в десятки раз отличается от себестоимости добычи нефти в Саудовской Аравии. Мелкие месторождения традиционной нефти Западно-Канадского нефтегазоносного бассейна обеспечивают лишь около трети добычи Канады.

Сырьевая база жидких углеводородов Китая невелика, по объему она на порядок уступает Саудовской Аравии. Месторождения двух главных нефтедобывающих регионов, расположенных в северной и северо-восточной частях страны, в районах Дацин и Шэнли, обеспечивающих около трети нефтедобычи, разрабатываются давно, степень выработанности и обводнения нефтеносных горизонтов самая высокая в стране. Еще примерно 20% нефти добывается на шельфах Бохайского залива и Южно-Китайского моря из мелких и средних месторождений. Остальной объем извлекают на нескольких средних по масштабу и множестве мелких месторождениях в центральной части Китая. В 2017 г. страна опустилась с четвертой на шестую строчку в рейтинге производителей нефти.

Нельзя не упомянуть о Венесуэле, которая не входит в первую десятку стран-производителей, но обладает огромной сырьевой базой нефти. После включения в официальную статистику запасов тяжелой и сверхтяжелой нефти пояса Ориноко страна заняла лидирующее положение в мире — в ее недрах заключено около 17% мировых запасов. Освоение месторождений нетрадиционной нефти требует применения современных технологий, которыми Венесуэла сегодня не располагает, в связи с чем не играет существенной роли на мировом рынке нефти.

Около двух третей российских запасов нефти соответствуют лучшим мировым стандартам качества — североморской, аравийской легкой и нигерийской нефти.

Месторождения нефти на территории Российской Федерации сосредоточены в нескольких нефтегазоносных бассейнах (НГБ), важнейшим из которых является Западно-Сибирский (ЗСНБ), аккумулирующий две трети запасов и половину ресурсов страны. Важную роль играют также Волго-Уральский и Тимано-Печорский НГБ. Ресурсный потенциал углеводородного сырья бассейнов Восточной Сибири до конца не раскрыт, с каждым годом все большее значение приобретают акватории российских морей.

Российская сырьевая база жидких углеводородов отличается высокой концентрацией. Большая часть запасов нефти страны сосредоточена в 11 уникальных и 179 крупных¹ многопластовых месторождениях, в совокупности заключающих 69,8% запасов и обеспечивающих две трети нефтедобычи страны. Значительное число таких объектов расположено на территории

¹ — Деление месторождений по количеству извлекаемых запасов нефти с 01.01.2017 г. изменено в соответствии с новой классификацией.



Ханты-Мансийского АО, в Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне, что сближает его с крупнейшим в мире НГБ Персидского залива.

Качество нефти бассейна сравнительно высокое: 47% запасов бассейна представлено особо легкими и легкими сортами, еще 28% — средними по плотности нефтями. На мало- и средне-сернистые нефти приходится около 70% запасов НГБ. Месторождения с запасами высококачественной нефти разведаны на всей территории бассейна, но значительное их число сосредоточено на севере бассейна. Месторождения менее качественной нефти локализованы большей частью в центральной части НГБ, крупнейшими из них являются Нововасюганское, Нижнетабаганское, Мамонтовское.

Осадочный чехол Западно-Сибирского бассейна представлен мезозойско-кайнозойскими терригенными и вулканогенно-осадочными породами мощностью до 8 км. В юрско-меловых отложениях бассейна выделяется восемь разновозрастных нефтегазоносных комплексов (НГК), продуктивных на нефть. Благодаря этому для Западной Сибири характерны многопластовые месторождения, включающие несколько разновозрастных залежей. Наиболее типичными примерами многопластовых объектов являются уникальные по запасам нефти Самотлорское, Красноленинское, Приобское месторождения.

Основными ловушками нефти в бассейне выступают крупные положительные структуры.

Не все нефтегазоносные комплексы широко распространены по территории ЗСНБ. Самые молодые апт-альбский и сеноманский НГК раз-

виты на севере и северо-западе бассейна и характеризуются преимущественной газоносностью. Нефть в этой части бассейна имеет подчиненное значение и чаще располагается в нефтяных оторочках нефтегазовых месторождений, которые могут быть сложены либо флюидом низкой плотности, либо тяжелой, вязкой нефтью, скопления которой иногда могут быть значительными и формировать собственные месторождения; ярким примером таких объектов служит Русское месторождение в Ямало-Ненецком АО. В отложениях апт-альбского и сеноманского НГК заключена примерно пятая часть запасов нефти бассейна.

Более древние продуктивные неокомские отложения (берриас-барремского ярусов мелового периода) получили широкое распространение на территории бассейна, особенно в его центральной части. В залежах этого НГК сконцентрирована треть запасов бассейна и около половины начальных суммарных ресурсов. Они залегают на небольшой глубине (до 3 км), характеризуются значительной мощностью продуктивных отложений и простым строением. Нефть легкая, мало- и среднесернистая, с небольшим количеством вредных примесей, по своим качественным характеристикам она в целом схожа с экспортным сортом urals.

К неокомскому НГК приурочены наиболее крупные и высокодебитные скопления нефти в России, которые эксплуатируются уже в течение многих лет. В этом горизонте залегают основные запасы нефти Самотлорского, Приобского, Приразломного, Усть-Балыкского, Мамонтовского месторождений. Более 81% накопленной добычи Западно-Сибирского бассейна — это неокомская нефть. Сегодня неокомский НГК обеспечивает почти 60% добываемого в бассейне жидкого топлива.

Низы неокомских отложений Западно-Сибирского НГБ выделяются в ачимовский нефтегазоносный комплекс, содержащий около 12% запасов нефти бассейна. Эта толща имеет сложное изменчивое геологическое строение и содержит нефть в линзовидных песчаных и песчано-алевритовых коллекторах небольшой мощности и низкой проницаемости; залежи характеризуются высоким пластовым давлением. Крупные запасы ачимовской нефти выявлены на



Степень выработанности разведанных запасов нефти нефтегазоносных бассейнов и областей Российской Федерации, %



Южно-Балыкском, Мало-Балыкском, Имилорском, Вынгапуровском и других месторождениях, однако добыча ее ведется в ограниченном объеме из-за высокой себестоимости.

Расположенный ниже по разрезу баженовско-абалакский НГК, распространен преимущественно в центральной части бассейна. В разрезе баженовской свиты переслаиваются карбонатно-глинисто-кремнистые породы, аномально обогащенные углеводородами (УВ), и плотные прослои силицитов, известняков и доломитов с относительно пониженным содержанием УВ. Мощность нефтегазового комплекса изменчива — от 10 м до десятков метров. Этот НГК является близким аналогом успешно разрабатываемой в США сланцевой формации Баккен и Игл-Форд, но баженовско-абалакская нефть — высокого качества, легкая, мало- и среднесернистая. Начальные ресурсы нефти комплекса значительны, порядка 11 млрд т, однако в запасы переведена лишь малая их часть. Основные промышленные запасы нефти этого НГК учтены в недрах месторождений Салымской группы (356 млн т категорий $A+B_1+B_2$), большая их часть находится в нераспределенном фонде недр.

Повсеместно распространенные на территории бассейна более древние келловей-оксфордские отложения (средний и верхний отделы юрского периода) объединяются в регионе в всюганскую толщу, к которой приурочен одноименный нефтегазоносный комплекс, заключающий около 10% запасов нефти Западно-Сибирского НГБ. Однако невысокие коллекторские свойства, связанные с характерной для него фациальной изменчивостью (замещением песчаных отложений глинистыми), не позволяют добывать из него значимые объемы нефти.

Нижне-среднеюрский НГК (тюменская свита и ее аналоги) содержит еще более значительные запасы нефти — до 15% суммарных в бассейне. Применение в последние годы большеобъемных гидроразрывов пласта позволяет с каждым годом наращивать добычу нефти из этих отложений.

Более древние отложения триасового и палеозойского НГК содержат незначительные запасы нефти и выявлены всего в нескольких месторождениях, в том числе Рогожниковском в Ханты-Мансийском АО, Урманском (Томская область).

Региональное распределение запасов нефти по территории бассейна неоднородно. Наиболее продуктивной является Среднеобская нефтегазоносная область (НГО) в центральной части бассейна, где в многочисленных уникальных (Приобском, Самотлорском, Приразломном и др.) и крупных месторождениях разведаны гигантские запасы жидких углеводородов.

В западной части Западно-Сибирского НГБ выделяется Фроловская НГО, где располагается крупное Краснотенинское месторождение.

В северной части бассейна, на территории Ямальского и Гыданского полуостровов располагаются уникальные месторождения природного газа, на многих из которых выявлены также запасы нефти (Уренгойское и др.), а на территории Большехетского вала — нефтесодержащие объекты (Ванкорское, Лодочное и др.).

Начальные ресурсы нефти Енисей-Хатангской НГО, располагающейся на крайнем северо-востоке бассейна, значительны, хотя в ее пределах открыто пока около 10 месторождений. Освоение территории только начинается.

Кроме нефти, в недрах Западно-Сибирского НГБ заключено более 53% запасов конденсата и примерно две трети его ресурсов. Они разведаны преимущественно в северной газоносной части бассейна, на территории ЯНАО.

Степень разведанности начальных суммарных ресурсов (НСР) Западной Сибири до сих пор относительно невысока: за более чем полувековую историю освоения разведано лишь 44% НСР. Помимо предполагаемого открытия новых месторождений на севере бассейна, возможно наращивание запасов за счет доразведки ачимовского, баженовско-абалакского и тюменского НГК.

Волго-Уральский НГБ располагается на втором месте по объему запасов нефти и ее добыче: здесь сосредоточено около 14% российских запасов и добывается примерно пятая часть нефти страны. Несмотря на высокую разведанность начальных суммарных ресурсов бассейна (72,1%) и выработанность его запасов (более 70%), текущие запасы НГБ в течение пяти лет ежегодно увеличивались, хотя и незначительно; не снижалась и добыча. Это связано с успешным освоением трудноизвлекаемых запасов бассейна, работ по поиску пропущенных залежей и на-



Распределение прогнозных ресурсов нефти по важнейшим нефтегазоносным бассейнам Российской Федерации, млрд т



Распределение перспективных ресурсов нефти по важнейшим нефтегазоносным бассейнам Российской Федерации, млрд т



чалом освоения отложений доманиковой свиты.

Осадочный чехол бассейна состоит из терригенных и карбонатных пород широкого возрастного диапазона, от венда до четвертичных, мощность его изменчива и может достигать 12 км. Основные запасы нефти локализованы в терригенных комплексах девона и карбона, залегающих на глубинах до 3 км. Распределение месторождений по территории бассейна неравномерно, в юго-восточном направлении нефтяные месторождения сменяются газонефтяными и газоконденсатными. На его территории разведано 13 месторождений, по запасам нефти в соответствии с новой классификацией запасов углеводородного сырья отвечающим рангу крупных; они включают более 24% разрабатываемых запасов категорий $A+B_1+B_2$ и обеспечивают около 30% добычи нефти бассейна. Крупные объекты локализуются в мощных сводовых структурах, подавляющее большинство их разведано в Татарском и Башкирском сводах, в том числе Ромашкинское, Бавлинское, Ново-Елховское, Арланское и др.

Отличительной особенностью Волго-Уральского бассейна является широчайшее развитие мелких и очень мелких месторождений, с разрабатываемыми запасами нефти 1–5 млн т и менее 1 млн т соответственно. Таких объектов насчитывается 905 из 1093 открытых в бассейне, в них суммарно заключено 1048 млн т запасов нефти категорий $A+B_1+B_2$. На них ежегодно добывается порядка 30% общего объема нефти бассейна. Качество нефти Волго-Уральского бассейна невысоко, она тяжелая, высоковязкая, высокосернистая и требует дополнительной переработки.

Перспективы бассейна связывают с поиском и разведкой залежей в неантиклинальных ловушках, открытием крупных месторождений в Предуральском прогибе и освоением запасов нефти в доманиковых отложениях. Потенциал бассейна значителен, наиболее достоверные перспективные ресурсы D_0 оцениваются в 1,45 млрд т, прогнозные ресурсы категорий D_1+D_2 — в 2,1 млрд т. Запасы и ресурсы конденсата бассейна невелики — 0,07 млрд т и 0,4 млрд т соответственно.

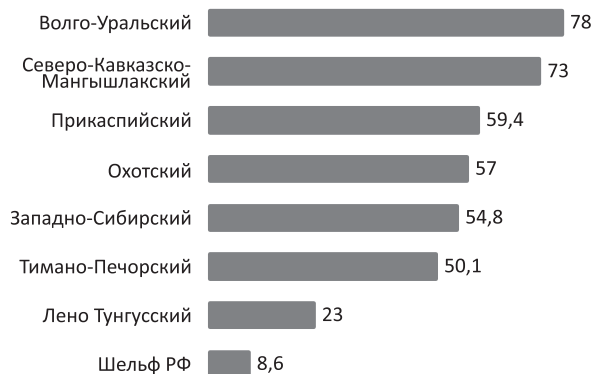
Немногом менее 8% российских запасов нефти аккумулируется в 237 месторождениях Тимано-Печорского НГБ, включая пять объектов, расположенных на шельфе Печорского моря.

Продуктивные отложения в осадочном чехле бассейна образуют карбонатные, терригенные и терригенно-карбонатные отложения в возрастном диапазоне от палеозоя до низов мезозоя. Основные запасы нефти связаны с силурийско-девонским и пермским нефтегазоносными комплексами и локализуются в структурных, чаще антиклинальных, ловушках.

Возможность обнаружения новых объектов в Тимано-Печорском бассейне велика — перспективные ресурсы нефти достигают 2,1 млрд т.

Основные запасы нефти Восточной Сибири учтены в Лено-Тунгусском нефтегазовом бассейне, где локализовано около 8% запасов нефти и конденсата страны. Осадочный чехол бассейна представлен карбонатными и терригенными породами широкого возрастного диапазона — от древнего рифея до кайнозоя. Основные запасы нефти сосредоточены в рифей-нижнекембрийских породах, нефтеносность палеозойских коллекторов выясняется.

Бассейн имеет сложное геологическое строение, крупнейшие залежи нефти в нем приурочены к различным типам ловушек; нефтегазоносные комплексы расположены на больших глубинах. Нефть бассейна одна из самых качественных в стране — легкая и малосернистая. В бассейне открыто всего два уникальных по количеству запасов нефти месторождения — Юрубчено-Тохомское и Куюмбинское с суммарными разрабатываемыми запасами 0,8 млрд т, или 44% от запасов бассейна. Остальные 56% запасов рассредоточены по девяти крупным и



Степень разведанности начальных суммарных ресурсов нефти нефтегазоносных бассейнов и областей Российской Федерации, %



35 средним и мелким месторождениям. Примерно половина запасов конденсата бассейна учтена в уникальном Ковыктинском газоконденсатном месторождении, оставшаяся часть — в недрах 60 мелких и средних объектов.

Нефтегазовый потенциал бассейна раскрыт не полностью, перспективные ресурсы нефти достигают здесь 1,3 млрд т. Базой для разведки новых объектов являются слабо изученные Южно-Тунгусская, Хугдякитская, Хантайско-Северо-Речинская и другие нефтегазоперспективные зоны.

Небольшая часть запасов нефти, разведанных на суше страны, учтена в Северо-Кавказско-Мангышлакском и Прикаспийском бассейнах, суммарно в количестве не более 2,5% российских. Осадочный чехол Северо-Кавказско-Мангышлакского бассейна сложен терригенно-карбонатными породами значительной мощности. Запасы нефти связаны преимущественно с юрскими и нижнемеловыми отложениями. На суше здесь открыто более 240 месторождений, в основном мелких. Открытия новых месторождений в первую очередь ожидаются в подсолевых отложениях Терско-Каспийского прогиба.

Недра российской части Прикаспийского НГБ содержат почти четверть запасов конденсата страны, основная их часть заключена в двух крупных газоконденсатных месторождениях, Центральном-Астраханском и Астраханском. Запасы нефти незначительны, всего 0,5% российских. В осадочном чехле бассейна важную роль играет мощный нижнепермский соленосный комплекс — с подсолевыми отложениями и связана его промышленная нефтегазоносность. Ресурсы нефти Прикаспийского НГБ не превышают 0,3 млрд т, тем не менее открытие новых месторождений возможно, в том числе в недоизученных подсолевых отложениях.

В акваториях российских морей разведано около 5% запасов нефти и 10% запасов конденсата страны. Невысокая степень разведанности начальных ресурсов нефти шельфов (4,6%) предполагает возможность открытия новых месторождений, в том числе крупных и уникальных. Геологическая изученность акваторий неоднородна, сравнительно хорошо исследованы Каспийское и Азовское, а также Охотское море в районе о. Сахалин и прибрежная часть Барен-

цева и Печорского морей. Другие арктические акватории изучены недостаточно.

Самые крупные запасы жидких углеводородов — 442,9 млн т нефти и 62,4 млн т конденсата — разведаны в акватории Баренцева моря, входящей в состав Восточно-Баренцевского НГБ, большая часть запасов конденсата учтена в уникальном Штокмановском газоконденсатном месторождении, запасы нефти заключены в месторождениях Приразломном, Долгинском и Медыньское-море. Нефтегазоносны карбонатные и терригенные отложения в возрастном диапазоне от позднекаменноугольных до раннепермских. Степень разведанности начальных суммарных ресурсов нефти не превышает 13%.

Значительны запасы акватории Каспийского моря, где в 11 месторождениях разведано 366,7 млн т нефти категорий $A+B_1+B_2+C_1$. Четыре из них — Им. Ю. Корчагина, Им. В. Филановского, Ракушечное и Хвалыньское — крупные. Промышленная нефтегазоносность установлена в миоценовых, нижнемеловых и верхнеюрских отложениях. Здесь вероятно обнаружение новых месторождений: перспективные ресурсы нефти оцениваются почти в 1 млрд т.

В Охотском НГБ открыто 11 объектов с суммарными запасами нефти в количестве 358,9 млн т, причем почти 56% сосредоточены в двух крупных месторождениях, Аркутун-Далгинском и Пильтун-Астохском. Продуктивны терригенные отложения миоцена и плиоцена. Запасы конденсата учтены в 13 месторождениях природного газа, в том числе в Южно-Киринском, крупнейшем по объему запасов конденсата на шельфе России.

Запасы нефти в акватории Азовского моря незначительны. На шельфе Балтийского моря открыто шесть нефтяных месторождений, все они мелкие по масштабу.

Таким образом, около 40% российских запасов нефти сосредоточены в недрах Ханты-Мансийского АО, более половины запасов конденсата — в Ямало-Ненецком АО.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитывается 3074 месторождения с технологически извлекаемыми запасами нефти, в том числе 2511 нефтяных и 563 комплексных (нефтегазовых, газонефтяных и нефтегазоконденсатных).



Основные месторождения нефти и распределение ее запасов по важнейшим субъектам Российской Федерации, млрд т



В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. находился 2641 объект, в том числе 1909 разрабатываемых и 732 разведываемых, заключающих в совокупности запасы нефти в количестве 16,09 млрд т категорий А+В₁, 1,75 млрд т категории С₁ (97,3% разрабатываемых и 89,6% разведываемых запасов России), 5,8 млрд т категории В₂, 4,36 млрд т категории С₂ (92,6% и 89,4% соответственно).

В нераспределенном фонде недр в целом учитываются запасы нефти в количестве 1,6 млрд т, в том числе 418 преимущественно мелких и очень мелких месторождений с суммарными запасами нефти 0,542 млрд т полностью не переданы в освоение. К средним по масштабу среди них относятся только 28 объектов, а единственным крупным является Ростовцевское месторожде-

ние в ЯНАО с запасами нефти категорий С₁+С₂ в объеме 61 млн т. Освоение его не планируется, так как оно находится на территории заказника регионального значения «Ямальский». Кроме этого, часть трудноизвлекаемых запасов (в том числе запасы баженовской свиты) на ряде крупных и уникальных месторождений, суммарно в количестве 1,1 млрд т, относятся к нераспределенному фонду недр.

Запасы конденсата учитываются Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации в 487 месторождениях, включая 304 нефтегазоконденсатных и 183 газоконденсатных. В распределенном фонде недр учитывается 429 месторождений с суммарными запасами конденсата в количестве 3433,8 млн т.

Основные месторождения нефти

| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млн т |
|---|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | А+В ₁ +С ₁ | В ₂ +С ₂ | | |
| ПАО «НК "Роснефть"» | | | | | |
| Салымское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 159,8 | 115,2 | 0,9 | 0,6 |
| Северо-Комсомольское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 149,3 | 50,6 | 0,7 | 0,18 |
| Малобалыкское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 133,2 | 22,9 | 0,5 | 9,05 |
| Победа, Западно-Сибирский НГБ (Карское море) | НГ | 0,6 | 129,4 | 0,4 | 0 |
| Им. Савостьянова**, Лено-Тунгусский НГБ (Иркутская область) | НГК | 5,8 | 138,3 | 0,48 | 0 |
| Мамонтовское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 107,4 | 27,8 | 0,46 | 4,9 |
| Правдинское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 84,6 | 36,7 | 0,4 | 2,1 |
| ЗАО «Ванкорнефть» | | | | | |
| Ванкорское**, Западно-Сибирский НГБ (Красноярский край) | НГК | 331,5 | 8,8 | 1,15 | 19,8 |
| ООО «Тагульское» | | | | | |
| Тагульское**, Западно-Сибирский НГБ (Красноярский край) | НГК | 112,6 | 169,15 | 0,95 | 0,05 |
| ПАО «НК "Роснефть"», ОАО «НАК "Аки-Отыр"», ПАО НК «РуссНефть» | | | | | |
| Приразломное**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 260,4 | 267,6 | 1,8 | 8,6 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млн т |
|--|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| ПАО «НК "Роснефть"», ООО «Газпромнефть-Хантос», ОАО НК «Конданефть», ОАО «Сургутнефтегаз» | | | | | |
| Приобское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 1205,3 | 465,7 | 5,6 | 36,6 |
| ПАО «НК "Роснефть"», ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» | | | | | |
| Тарасовское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 96,95 | 4,98 | 0,3 | 0,6 |
| ПАО «НК "Роснефть"», ОАО «Сургутнефтегаз» | | | | | |
| Восточно-Сургутское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 93,4 | 22,1 | 0,4 | 4,6 |
| ОАО «Самотлорнефтегаз», ЗАО «Черногорское», ЗАО «СибинвестНафта», ОАО «Славнефть-Мегионнефтегаз» | | | | | |
| Самотлорское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | НГК | 881,1 | 30,3 | 3,1 | 19,2 |
| ОАО «Тюменнефтегаз» | | | | | |
| Русское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | ГН | 370,5 | 51,4 | 1,4 | 0,2 |
| ОАО «Верхнечонскнефтегаз» | | | | | |
| Верхнечонское, Лено-Тунгусский НГБ (Иркутская область) | НГК | 139,9 | 33,9 | 0,6 | 8,7 |
| ООО «СП Ваньеганнефть», АО «Нижневартовское НП» | | | | | |
| Ван-Еганское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | НГК | 154,6 | 13,96 | 0,6 | 1,1 |
| ООО «РН-Уватнефтегаз» | | | | | |
| Усть-Тегусское, Западно-Сибирский НГБ (Тюменская область) | Н | 66,3 | 7,8 | 0,3 | 7,6 |
| ОАО «Удмуртнефть» | | | | | |
| Чутырско-Киенгопское**, Волго-Уральский НГБ (Удмуртская Республика) | ГН | 60,2 | 1,18 | 0,2 | 1,35 |
| ОАО «РН-Няганьнефтегаз», ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», ООО «Газпромнефть-Хантос», ОАО «Инга», ООО «Транс-Ойл», ЗАО «Назымская НГРЭ» | | | | | |
| Красноленинское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | НГК | 553,2 | 646,7 | 4 | 6,9 |
| ООО «Таас-Юрях Нефтегаздобыча», АО «РОСНЕФТЕГАЗ» | | | | | |
| Среднеботуобинское, Лено-Тунгусский НГБ (Респ. Саха (Якутия)) | НГК | 99,9 | 101,5 | 0,7 | 1,1 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», ОАО «Сургутнефтегаз» | | | | | |
| Тевлинско-Русскинское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 92,1 | 28,6 | 0,4 | 4,7 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млн т |
|---|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| Имилорское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 66,6 | 116,2 | 0,6 | 0 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» | | | | | |
| Усинское, Тимано-Печорский НГБ (Респ. Коми) | Н | 186,7 | 1,1 | 0,6 | 2,7 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», ОАО «ЯрегaРуда» | | | | | |
| Ярегское**, Тимано-Печорский НГБ (Респ. Коми) | Н | 128,1 | 6,2 | 0,45 | 0,9 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» | | | | | |
| Им. В. Филановского, Северо-Кавказско-Мангышлакский НГБ (Каспийское море) | Н | 127,4 | 0,32 | 0,4 | 0,9 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Коми», СП «Тоталь Разведка Разработка Россия» | | | | | |
| Харьягинское, Тимано-Печорский НГБ (Ненецкий АО) | НГК | 56,15 | 16,7 | 0,25 | 3,7 |
| ОАО «Сургутнефтегаз» | | | | | |
| Федоровское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | НГК | 230,2 | 37,1 | 0,9 | 8,4 |
| Рогожниковское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 95,7 | 32,2 | 0,4 | 3,1 |
| Им. В.И. Шпильмана (Северо-Рогожниковское), Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 36,2 | 51,1 | 0,3 | 0 |
| Талаканское, Лено-Тунгусский НГБ (Респ. Саха (Якутия)) | НГК | 111,3 | 2,8 | 0,4 | 6,1 |
| ОАО «Татнефть» | | | | | |
| Ромашкинское, Волго-Уральский НГБ (Республика Татарстан, Самарская область) | Н | 216,2 | 36,5 | 0,9 | 15,9 |
| ООО «Башнефть-Полюс» | | | | | |
| Им. Романа Требса, Тимано-Печорский НГБ (Ненецкий АО) | Н | 66,4 | 43,4 | 0,4 | 0 |
| ПАО «АНК "Башнефть"», ООО «Белкамнефть» | | | | | |
| Арланское, Волго-Уральский НГБ (Респ. Башкортостан, Удмуртская) | Н | 55,98 | 16,98 | 0,3 | 4,1 |
| ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз» | | | | | |
| Куюмбинское, Лено-Тунгусский НГБ (Красноярский край) | НГК | 122,7 | 187,5 | 1,0 | 0,06 |
| ООО «Славнефть-Мегионнефтегаз» | | | | | |
| Ватинское, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 89,16 | 28,7 | 0,4 | 2,97 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млн т |
|---|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| ОАО «Газпром» | | | | | |
| Чаяндинское**, Лено-Тунгусский НГБ (Респ. Саха (Якутия)) | НГК | 49,5 | 7,6 | 0,2 | 0,001 |
| ООО «Газпром добыча Уренгой», АО «Роспан интернешнл», ОАО «Арктикгаз», ООО «Севернефть-Уренгой», ООО «Уренгойская газовая компания», ООО «НОВАТЭК-Юрхаровнефтегаз» | | | | | |
| Уренгойское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 85,5 | 399,3 | 1,7 | 0,21 |
| ЗАО «Газпром нефть Оренбург», ООО «Газпром добыча Оренбург» | | | | | |
| Оренбургское, Волго-Уральский НГБ (Оренбургская область) | НГК | 168,6 | 12,1 | 0,6 | 1,6 |
| ООО «Газпром нефть Новый Порт», ООО «Газпромнефть-Ямал» | | | | | |
| Новопортовское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 200,03 | 30,5 | 0,8 | 2,87 |
| ООО «Газпромнефть-Сахалин» | | | | | |
| Долгинское, Тимано-Печорский НГБ (Печорское море) | Н | 0,9 | 234,9 | 0,79 | 0 |
| ООО «Газпром нефть шельф» | | | | | |
| Приразломное, Тимано-Печорский НГБ (Печорское море) | Н | 56,9 | 21,3 | 0,3 | 2,2 |
| ОАО «ВСНК», ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», ПАО «НК "Роснефть"» | | | | | |
| Юрубчено-Тохомское, Лено-Тунгусский НГБ (Красноярский край) | НГК | 172,6 | 348,5 | 1,8 | 0,1 |
| ЗАО «Мессояханефтегаз» | | | | | |
| Восточно-Мессояхское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 216,9 | 122,8 | 1,1 | 0,7 |
| Западно-Мессояхское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 76,3 | 52,55 | 0,4 | 0 |
| ОАО «ННК-Таймырнефтегаздобыча» | | | | | |
| Пайяхское, Западно-Сибирский НГБ (Красноярский край) | Н | 38,7 | 124,4 | 0,55 | 0 |
| ОАО «Обьнефтегазгеология», ООО «Развитие Санкт-Петербурга» | | | | | |
| Тайлаковское**, Западно-Сибирский НГБ (ХМАО) | Н | 120,8 | 23,1 | 0,5 | 3,2 |
| «ЗАО «Арктикшельфнефтегаз» | | | | | |
| Медынское-море, Тимано-Печорский НГБ (Печорское море) | Н | 63,5 | 33,9 | 0,3 | 0 |
| ООО «Нефтегазпромтех», ООО «Геотехнология» | | | | | |
| Нижнечутинское, Тимано-Печорский НГБ | Н | 42,4 | 57,7 | 0,3 | 0 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млн т |
|--|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| «Сахалин Энерджи Инвестмент компани Лтд» | | | | | |
| Пильтун-Астохское, Охотский НГБ (Охотское море) | НГК | 70,3 | 11,06 | 0,3 | 3,9 |
| Консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд» | | | | | |
| Аркутун-Дагинское, Охотский НГБ (Охотское море) | НГК | 84,2 | 42,2 | 0,4 | 2,2 |
| ЗАО «Нефтегазовая компания "АФБ"», ООО «Астрахань-Нефть» | | | | | |
| Великое**, Прикаспийский НГБ (Астраханская обл.) | Н | 3,04 | 328,6 | 1,1 | 0 |

* — Н — нефтяное, ГН — газонефтяное, НГК — нефтегазоконденсатное

** — часть запасов находится в нераспределенном фонде

В 2016–2017 гг. в России продолжались работы по реализации целого ряда крупных проектов освоения месторождений с запасами нефти; часть их располагается вблизи крупных разрабатываемых объектов, что предполагает возможность подключения к существующей инфраструктуре, другие — в труднодоступных регионах страны.

ПАО «НК «Роснефть»» осенью 2017 г. ввела в эксплуатацию новый нефтегазовый кластер Западной Сибири — Эргинский, объединяющий пять месторождений и расположенный на южном продолжении Приобской зоны нефтенакпления. Его суммарные запасы нефти превышают 253 млн т, ожидаемый уровень добычи на пике составит 8,8 млн т. Нефть месторождений легкая и малосернистая. В ноябре 2017 г. стартовала добыча нефти на Кондинском нефтяном месторождении, в ближайшие годы планируется освоение других объектов кластера. Проектом предусматривается использование инфраструктуры находящегося рядом гигантского Приобского месторождения и проходящих поблизости магистральных нефтепроводов трех направлений. Это позволит диверсифицировать поставки и улучшить экономическую составляющую проекта.

Летом 2017 г. компания ПАО «НК «Роснефть»» получила лицензию на Эргинский участок Приобского месторождения с запасами нефти категорий C₁+C₂ в количестве 103 млн т,

который также войдет в Эргинский кластер.

ПАО «НК «Роснефть»» продолжает работы по проекту второй очереди освоения Среднеобуобинского месторождения в Республике Саха (Якутия). Проект предусматривает увеличение годового объема добычи нефти до 5 млн т. Старт промышленной добычи запланирован на четвертый квартал 2018 г. В 2016–2017 гг. велись работы по строительству линейной части напорного трубопровода мощностью 5 млн т для обеспечения перекачки нефти до транспортной системы Восточная Сибирь–Тихий Океан (ВСТО).

АО «Востсибнефтегаз», дочерняя компания ПАО «НК «Роснефть»», 14 ноября 2016 г. приступила к пробной эксплуатации уникального Юрубчено-Тохомского месторождения в Красноярском крае. Текущие извлекаемые запасы нефти месторождения составляют 521,1 млн т. В 2017 г. опытно-эксплуатационные работы включали бурение на восьми кустовых площадках, продолжалось строительство установки по подготовке нефти к транспорту мощностью 2,5 млн т в год, нефтепроводов и других объектов инфраструктуры. Нефть месторождения загружается в магистральный нефтепровод Куюмба–Тайшет и далее в систему ВСТО.

Опытно-промышленную эксплуатацию Русского месторождения тяжелой нефти в ЯНАО ведет АО «Тюменнефтегаз», дочерняя компания ПАО «НК «Роснефть»». В 2016 г. на нем началось строительство центрального пункта сбора



нефти мощностью более 6,3 млн т. Нефть будет транспортироваться по напорному нефтепроводу Русское–Заполярье протяженностью 65 км, далее заливаться в систему магистральных нефтепроводов. Начало промышленной эксплуатации намечено на 2018 г.

ЗАО «Ванкорнефть», дочерняя компания ПАО «НК «Роснефть»», вводит в эксплуатацию месторождения Ванкорского кластера на севере Красноярского края. В конце 2016 г. началась опытно-промышленная эксплуатация Сузунского месторождения, которое будет обеспечивать ежегодно 4,5 млн т нефти. В первом квартале 2016 г. компания приступила к эксплуатационному бурению на Тагульском месторождении, втором по объему запасов нефти в кластере после Ванкорского, с осени 2016 г. — на Лодочном месторождении. В 2017 г. началось строительство межпромыслового нефтепровода протяженностью 15 км, который соединит Лодочное и Ванкорское месторождения, начало их промышленной эксплуатации намечено на 2018 г. и 2019 г. соответственно. В 2017 г. к Ванкорскому кластеру присоединено открытое в 2012 г. Ичеминское месторождение с запасами категорий C_1+C_2 в количестве 6,6 млн т; лицензия на него выдана ПАО «НК «Роснефть»» как компании-первооткрывателю.

ПАО «НК «Роснефть»» продолжает работы по одному из приоритетных проектов — Уватскому на юге Тюменской области, оператором которого является ООО «РН-Уватнефтегаз». Проект включает 38 месторождений, 11 из которых уже введены в эксплуатацию. В 2016 г. начата добыча нефти еще на двух — Им. Малыка и Западно-Эпасском. Суммарные извлекаемые запасы нефти категорий $A+B_1+C_1$ этих месторождений превышают 25,2 млн т. Добыча нефти на месторождениях Уватского проекта достигла в 2016 г. 11,6 млн т. В 2017 г. введены в эксплуатацию Северо-Тямкинское, Северо-Тамаргинское и Косухинское месторождения с суммарными извлекаемыми запасами нефти категорий C_1+C_2 в объеме 31,9 млн т, в том же году в Уватский проект вошли еще два объекта, открытые ООО «РН-Уватнефтегаз», месторождения Имгытское и Им. Парасюка с суммарными извлекаемыми запасами 5,3 млн т.

Частью запасов Уватского проекта владе-

ет компания ОАО «Сургутнефтегаз», которая в 2016 г. запустила в промышленную эксплуатацию свое первое месторождение — Южно-Нюрымское с извлекаемыми запасами нефти, превышающими 8,5 млн т. На 2018 г. запланирован запуск еще одного, Демьянского месторождения, открытого компанией в 2015 г.

Компания ПАО «НК «Роснефть»» совместно с норвежской *Statoil Asa* в 2016 г. приступили к пробной добыче высоковязкой нефти на Северо-Комсомольском месторождении в ЯНАО. Извлекаемые запасы нефти категорий $A+B_1+B_2$ месторождения оцениваются в 203 млн т, начало промышленной эксплуатации намечено на 2022 г.

Компания ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз», совместное предприятие ПАО «Газпром нефть» и ПАО «НК «Роснефть»», в 2016 г. начала опытно-промышленную эксплуатацию Куюмбинского нефтегазоконденсатного месторождения в Красноярском крае, где до конца года добыто 0,07 млн т нефти, в 2017 г. — 0,3 млн т. Разработка месторождения откладывалась в течение долгого времени из-за отсутствия инфраструктуры, запуск в начале 2017 г. магистрального нефтепровода Куюмба-Тайшет позволяет начать полномасштабную добычу, начало которой запланировано в 2018 г.

Еще одно совместное предприятие ПАО «НК «Роснефть»» и ПАО «Газпром нефть», компания АО «Мессояханефтегаз» осенью 2016 г. начала эксплуатацию Восточно-Мессояхского месторождения на Гыданском полуострове в ЯНАО. Оно является самым северным в России месторождением, осваиваемым на материке. Запасы нефти и конденсата на месторождении в совокупности превышают 339,7 млн т. В 2017 г. добыча нефти, по предварительным данным, составила 3 млн т, к 2019 г. она вырастет до 5 млн т. Продолжается строительство инфраструктуры месторождения, включая вторую очередь центрального пункта сбора нефти мощностью 6 млн т, кустовые площадки для эксплуатационного бурения.

В 2016 г. компания ПАО «Газпром нефть» начала промышленную эксплуатацию одного из самых крупных нефтегазоконденсатных месторождений полуострова Ямал — Новопортовского с суммарными извлекаемыми запасами нефти



категорий $A+B_1+B_2$ в количестве 230,5 млн т. В 2017 г., по предварительным данным, добыча составила 6 млн т. После года эксплуатации компания повысила прогноз возможной добычи на месторождении с 5–8 млн т до 10 млн т. Нефть месторождения средняя по плотности, низкосернистая. Она отправляется на арктическом танкере с нефтеналивного терминала компании «Ворота Арктики» в пос. Мыс Каменный до порта в г. Мурманск, далее — крупными танкерами в западноевропейские порты, в том числе Роттердам.

ПАО «Газпром нефть» продолжает работы по Чонскому проекту на границе Иркутской области и Республики Саха (Якутия), включающему Игнялинское, Тымпучиканское и Вакунайское месторождения. Им свойственно сложное геологическое строение, затрудняющее отработку. Летом 2016 г. введено в пробную эксплуатацию Игнялинское месторождение с извлекаемыми запасами нефти в объеме 66 млн т. За год было добыто всего 0,003 млн т, проводился выбор оптимальной схемы разработки месторождения. Плановая дата ввода месторождения в промышленную эксплуатацию — 2019 г.

ОАО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь» 12 февраля 2018 г. начала промышленную добычу на Имилорском лицензионном участке в ХМАО, включающем Имилорское, Западно-Имилорское и Источное месторождения с суммарными запасами нефти категорий C_1+C_2 в количестве 182,8 млн т. Основные продуктивные отложения — ачимовский нефтегазовый комплекс сложного геологического строения, залегающий на глубине 4 км. С 2014 г. здесь велась опытно-промышленная эксплуатация, в 2017 г. было добыто 0,5 млн т нефти. Для разработки используется 123 скважины, в ближайшие годы планируется пробурить еще 217 добывающих и 83 нагнетательных скважин.

Компания ПАО «ЛУКОЙЛ» в октябре 2016 г. начала добычу нефти в Большехетской впадине в ЯНАО, где до этого велась только добыча газа и конденсата, на единственном объекте с запасами нефти — Пяяхинском нефтегазоконденсатном месторождении. Его извлекаемые запасы нефти превышают 69,4 млн т; на проектный уровень нефтедобычи в 1,7 млн т месторождение выйдет к 2021 г. Добыча углеводородов на

месторождении осложнена наличием нефтяных оторочек и газовых шапок, в связи с этим для его разработки используются горизонтальные и многозабойные скважины. В 2017 г. на этом же объекте начата добыча газа.

В конце октября 2016 г. компания ПАО «ЛУКОЙЛ» осуществила запуск в промышленную эксплуатацию первой очереди крупнейшего открытого за последние четверть века месторождения Им. В. Филановского на шельфе Каспийского моря. Оно находится на глубинах 7–11 км и содержит 127,4 млн т запасов категорий $A+B_1+C_1$ легкой, малосернистой нефти. По подводному нефтепроводу она транспортируется до трубопровода Каспийского Трубопроводного Консорциума, по которому поступает на экспорт. В 2017 г. продолжались работы по запуску второй очереди. Закончены строительные-монтажные работы, в результате суммарная добыча нефти на месторождении достигла в 2017 г., по предварительным данным, 4,4 млн т, увеличившись за год в четыре раза. На проектный уровень добычи 8 млн т нефти в год месторождение должно выйти в 2019 г.

Эта же компания в 2016–2017 гг. вела обустройство восточной части месторождения Им. Ю. Корчагина, первым введенного в эксплуатацию в российском секторе Каспия, для запуска его второй очереди. Работы включали сооружение блока-кондуктора для бурения эксплуатационных скважин, укладку подводных кабелей и трубопроводов для соединения со стационарной ледостойкой платформой первой очереди.

Консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд» продолжает реализацию проекта «Сахалин-1». В декабре 2017 г. введена в эксплуатацию вторая очередь месторождения Одопту, что увеличило нефтедобычу на нем почти вдвое. Суммарно на месторождениях проекта, по данным *ExxonMobil*, в 2017 г. добыто около 10 млн т нефти. Добытая нефть отправляется на экспорт танкерами с нефтеотгрузочного терминала Де-Кастри в Хабаровском крае. По проекту Сахалин-1 планировалось увеличение нефтедобычи до 13 млн т в год.

В 2016 г. в результате проведенных геологоразведочных работ на углеводородное сырье по территории России открыто 43 новых месторождения с суммарными запасами нефти кате-



гории C_1 в количестве 31,5 млн т, категории C_2 — 52,3 млн т. Наиболее значимыми открытиями стали средние по масштабу нефтяные месторождения Западно-Чатылькинское в ЯНАО (16,9 млн т категорий C_1+C_2) и Нерцетинское в Ненецком АО (17,2 млн т), а также нефтегазоконденсатное Верхнеичерское в Иркутской области (11,2 млн т). Остальные 40 месторождений — мелкие и очень мелкие, с извлекаемыми запасами нефти менее 5 млн т.

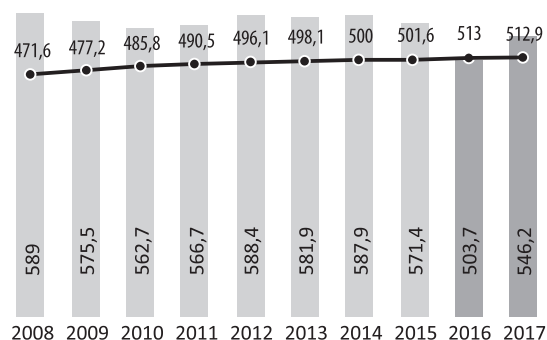
Ежегодно значительная часть открытий совершается в Волго-Уральском бассейне, в 2016 г. на его территории поставлено на государственный учет 28 месторождений с суммарными запасами нефти категорий C_1+C_2 в количестве 14 млн т. Все открытые месторождения очень мелкие, с запасами менее 1 млн т, за исключением Волостновского и Восточно-Волостновского в Оренбургской области с суммарными запасами 2,8 млн т.

В Западно-Сибирском бассейне, помимо Западно-Чатылькинское, открыто еще пять мелких и очень мелких месторождений; запасы категорий C_1+C_2 всех шести объектов в сумме составляют 25,5 млн т. Пять новых месторождений (в том числе Нерцетинское) с суммарными запасами 22,8 млн т нефти открыто в Тимано-Печорском бассейне, четыре из них — очень мелкие.

Прирост извлекаемых запасов категорий $A+B_1+C_1$ на разрабатываемых месторождениях в результате геологоразведочных работ по итогам 2016 г. превысил 472,2 млн т, почти две трети из них (318,6 млн т) получены в Западно-Сибирском НГБ. Компания ПАО «НК «Роснефть»» увеличила запасы нефти категорий $A+B_1+C_1$ ряда месторождений, в том числе Приобского — на 26,1 млн т, Западно-Эпасского — на 8,3 млн т, Малобалыкского — на 7,8 млн т, Южно-Балыкского — на 5,8 млн т, Им. Малыка — на 7 млн т.

Значительно нарастила запасы нефти компания ОАО «Сургутнефтегаз» в 2016 г. на Федоровском месторождении (на 17,9 млн т категорий $A+B_1+C_1$), Рогожниковском (на 9,8 млн т), Русскинском (на 4,1 млн т) и ряде других. АО «Газпромнефть-Ноябрьскнефтегаз» получила прирост запасов тех же категорий на Западно-Чатылькинском месторождении в количестве 10,4 млн т.

■ Прирост запасов категорий $A+B+C_1$
 ■ Прирост запасов категорий $A+B_1+C_1$
 ● Добыча



Динамика добычи нефти и прироста ее запасов категорий $A+B_1+C_1$ (до 2016 г. — $A+B+C_1$) в результате ГРП в 2008–2017 гг., млн т

Волго-Уральский НГБ впервые за много лет занял второе место в России в 2016 г. по объему прироста запасов нефти в ходе проведенных геологоразведочных работ. Положительные результаты зафиксированы на 145 месторождениях, хотя на большей их части прирост не превысил 1 млн т. Наиболее успешными были геологоразведочные работы компании ООО «Удмуртнефть» на Ельниковском месторождении, запасы которого увеличились на 20,4 млн т, а также ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» на Павловском (4,9 млн т) и Уньвинском (2,96 млн т) месторождениях.

Сырьевая база Лено-Тунгусского бассейна увеличилась в 2016 г. в основном за счет работ, проведенных ПАО «Верхнечонскнефтегаз» на Верхнечонском месторождении, где запасы нефти категорий $A+B_1$ выросли на 11,1 млн т, и компании ОАО «Сургутнефтегаз», которая увеличила запасы Стахановского, Алинского, Северо-Талаканского и Восточно-Алинского месторождений суммарно на 11,6 млн т.

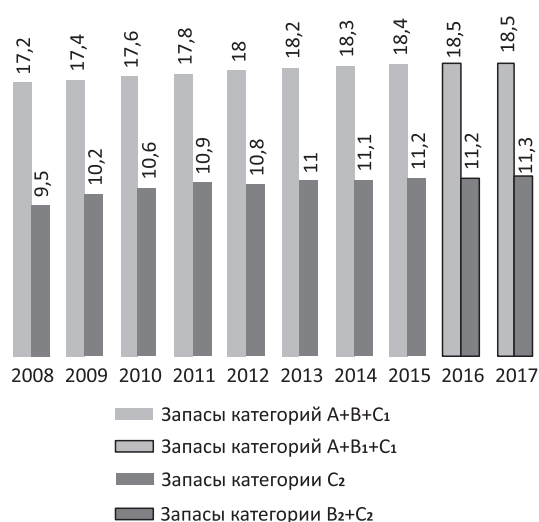
Прирост запасов в ходе геологоразведочных работ в Тимано-Печорском бассейне не столь значителен, наибольших успехов добилась компания ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» на Усинском месторождении, увеличив его запасы на 4,5 млн т категорий $A+B_1+C_1$, Восточно-Ламбейшорском (на 3,9 млн т), Западно-Лекейягинском (на 2,6 млн т) и еще девяти объектах. Запасы месторождения Им. Романа Требса компании ООО «Башнефть-Полюс» выросли на 3 млн т.



В целом, в результате геологоразведочных работ российские запасы нефти категорий $A+B_1+C_1$ выросли в 2016 г. на 503,7 млн т. Это не позволило полностью компенсировать их убыль при добыче. Запасы нефти категорий B_2+C_2 в ходе этих работ снизились на 57,3 млн т.

Благодаря работам по переоценке российские запасы нефти выросли еще на 62,7 млн т в категориях $A+B_1+C_1$.

В общей сложности, в 2016 г. с учетом результатов геологоразведочных работ, переоцен-



Динамика движения запасов нефти в 2008–2017 гг., млрд т



Динамика добычи конденсата и прироста его запасов категорий $A+B_1+C_1$ (до 2016 г. — $A+B+C_1$) в результате геологоразведочных работ в 2008–2017 гг., млн т

ки запасов, добычи и потерь при добыче, запасы нефти категорий $A+B_1+C_1$ в России выросли по сравнению с предыдущим годом на 53,5 млн т, запасы категорий B_2+C_2 уменьшились на 34,7 млн т.

В 2017 г., по предварительным данным, открыто 49 новых месторождений углеводородного сырья, в том числе 43 нефтяных с суммарными запасами категории C_1 38,3 млн т. Самое крупное из них — Центрально-Ольгинское месторождение с запасами категорий C_1+C_2 в количестве 81 млн т, открытое ПАО «НК «Роснефть» на шельфе моря Лаптевых.

Среднее по масштабу нефтяное месторождение Им. Александра Жагина в ХМАО с запасами категорий C_1+C_2 в количестве 25 млн т открыла компания ПАО «Газпром нефть». Компания ООО «Иркутская Нефтяная Компания» поставила на государственный учет сразу два средних по запасам нефти объекта в Иркутской области — Гораздинское и Вятшинское месторождения с извлекаемыми запасами 26,1 млн т и 18,9 млн т соответственно. Небольшая компания-недропользователь ООО «Степное» обнаружила нефтяное месторождение Судьбадаровское с запасами 16,3 млн т в Оренбургской области.

ПАО «ЛУКОЙЛ» нарастила запасы месторождения Им. В. Филановского на шельфе Каспийского моря, по предварительным данным, на 95 млн т нефтяного эквивалента.

Суммарный прирост запасов нефти категорий $A+B_1+C_1$ в результате геологоразведочных работ, с учетом вновь открытых месторождений и доразведки разрабатываемых объектов в 2017 г. оценивается в 546,2 млн т, что позволило компенсировать подавляющую часть убыли запасов нефти при добыче. По предварительным данным, в результате переоценки запасы категорий $A+B_1+C_1$ выросли на 60 млн т.

В целом, по результатам оперативного учета прироста за счет геологоразведочных работ, переоценки, добычи и потерь при добыче российские запасы нефти категорий $A+B_1+C_1$ к концу 2017 г. выросли на 40 млн т.

В 2017 г. впервые проведена оценка перспективных ресурсов нефти лицензионных участков компании ПАО «Газпром нефть» независимой консалтинговой компанией *DeGolyer and MacNaughton* по международным стандартам; сум-



марно они составили 1,6 млрд т.

Прирост запасов конденсата категорий $A+B_1+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил в 2016 г. 67,6 млн т, в 2017 г. — 118,5 млн т. Благодаря переоценке в 2016 г. запасы конденсата выросли еще на 45,6 млн т, в 2017 г. — 45,7 млн т.

Суммарно российские запасы конденсата (с учетом прироста за счет геологоразведочных работ, переоценки в соответствии с требованиями новой классификации запасов, добычи и потерь при добыче) снизились в 2016 г. на 4,1 млн т в категориях $A+B_1+C_1$, запасы категории B_2+C_2 уменьшились более значительно — на 41,7 млн т, или на 4,6%. В 2017 г. падение приостановилось: запасы категорий $A+B_1+C_1$ выросли на 45,2 млн т, категорий B_2+C_2 — снизились на 467,5 млн т.

Добыча нефти с конденсатом в России в 2016 г. достигла 540,5 млн т, что на 2,3% больше, чем годом ранее. Сопоставимыми оказались темпы роста добычи сырой нефти, которая составила лишь немногим менее 513 млн т.

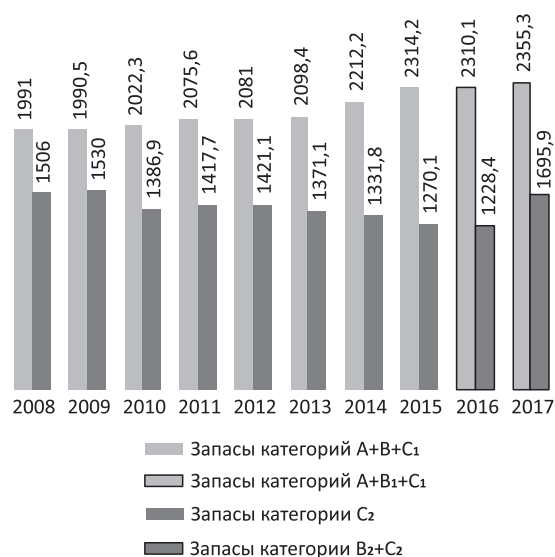
В 2017 г. рост сдерживались из-за договора об ограничении добычи ОПЕК+, из недр извлечено 540,3 млн т жидких углеводородов. Добыча сырой нефти в этом году составила 512,9 млн т.

В 2016 г. впервые за четыре года выросла добыча нефти в Западно-Сибирском НГБ, увеличившись по сравнению с предыдущим годом на 3,8 млн т или на 1,2%. Всего в бассейне добыто 310,4 млн т нефти; рост добычи на новых объектах компенсировал снижение производства на давно разрабатываемых, сильно выработанных месторождениях. Тенденция сохранилась и в 2017 г., количество добытого в бассейне сырья выросло до 311,6 млн т.

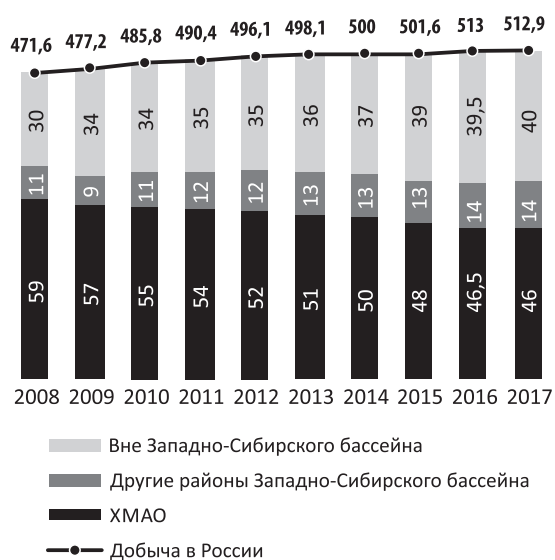
Центром нефтедобычи Западно-Сибирского НГБ и России в целом традиционно остается Ханты-Мансийский АО, из недр которого извлечено 238,5 млн т. Однако роль региона становится все менее значимой, несмотря на запуск новых проектов и освоение трудноизвлекаемых запасов разрабатываемых месторождений. В 2016 г. регион обеспечил 46,5% добытой в России нефти против 48% годом ранее, в 2017 г. — 46%. Доля новых месторождений в нефтедобыче Ханты-Мансийского АО в 2016–2017 гг. достигла 9%.

С каждым годом уменьшается и роль важнейшего поставщика высококачественной легкоизвлекаемой нефти — неокомского нефтегазового комплекса. В 2016 г. добыча из него составила 140,9 млн т. Разработка некоторых неокомских залежей уникальных месторождений ХМАО ведется уже в течение 30 лет.

Добыча нефти в других регионах Западно-Сибирского НГБ ведется в меньшем объеме, однако благодаря развитию новых проектов в



Динамика движения запасов конденсата в 2008–2017 гг., млн т



Динамика доли Западно-Сибирского НГБ (%) в российской нефтедобыче (млн т) в 2008–2017 гг.



ЯНАО, Тюменской области и Красноярском крае она растет опережающими темпами. В 2016 г. добыто 71,8 млн т нефти, на 10,5% больше, чем годом ранее. В 2017 г. рост продолжился, хоть и не столь значительными темпами.

Уникальные месторождения Западной Сибири, несмотря на многолетнюю эксплуатацию, попрежнему являются самыми продуктивными. Крупнейшим в России поставщиком нефти на протяжении последнего десятилетия остается Приобское месторождение, на котором в 2016 г. добыто 36,6 млн т, что составило более 7% нефтедобычи в стране. В 2017 г. его доля сохранилась на том же уровне.

Вторую позицию в Западно-Сибирском бассейне и в стране в целом в 2016 г., как и в предыдущие три года, занимало Ванкорское месторождение в Красноярском крае, добыча на котором составила 19,8 млн т нефти. Это меньше, чем в 2015 г., когда на нем было добыто 21,1 млн т; спад связан с ухудшением фильтрационно-емкостных свойств основных продуктивных пластов в северной части месторождения. В 2017 г., по предварительным данным, добыча на Ванкорском месторождении снизилась на 15%, до 17,6 млн т, что отодвинуло его на третье место в стране.

Самотлорское месторождение, долгие годы лидировавшее по объемам нефтедобычи, в 2016 г. было третьим с объемом производства нефти 19,2 млн т, а в 2017 г. вновь вышло на вторую позицию. Самотлор остается единственным месторождением Западной Сибири, на котором добыча столь значительных объемов нефти ведется уже на протяжении почти полувека. Основным продуктивным горизонтом в течение этого времени являлся неокомский НГК, из которого в 2016 г. получено 10,1 млн т, или немногим более половины добытой нефти. Добыча неокомской нефти стремительно сокращается, уступая место трудноизвлекаемому сырью ачимовских и юрских отложений. Запасы Самотлорского месторождения сильно выработаны (на 75,6%) и обводнены (на 85%), но, если будет реализован проект по бурению более 500 новых скважин, в частности, в его краевых частях, можно ожидать, что добыча на нем стабилизируется на текущем уровне до 2019–2020 гг. Осуществление проекта станет возможным благодаря налоговым льго-

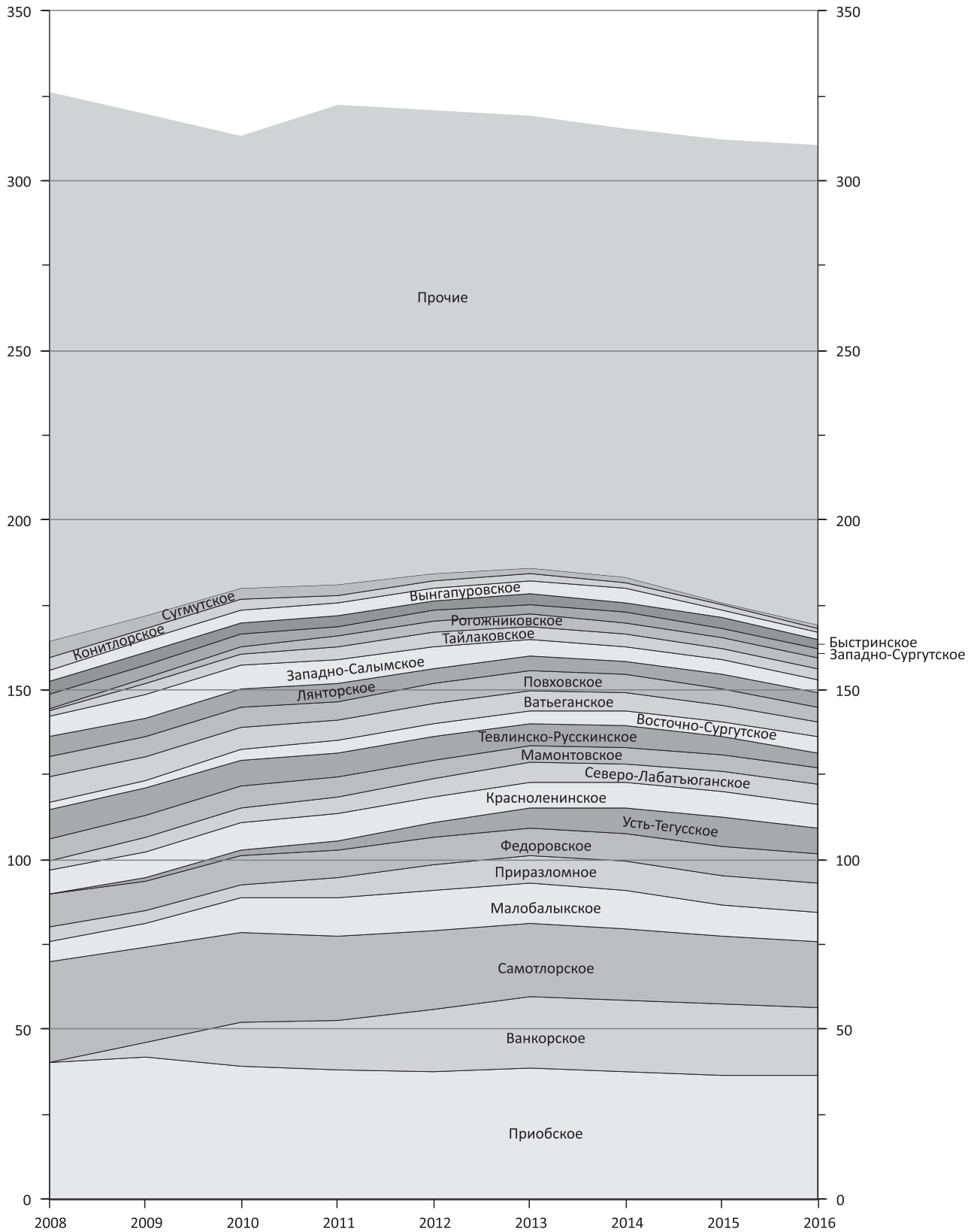
там, предоставленным с 2018 г. владельцам лицензий на эксплуатацию месторождения.

На остальных разрабатываемых объектах Западно-Сибирского НГБ добывается менее 10 млн т нефти в год. Все более заметную роль играют относительно недавно введенные в эксплуатацию месторождения: Приразломное, добыча на котором в 2016 г. составила 8,6 млн т, Усть-Тегусское (7,6 млн т), Северо-Лабатьюганское (5,8 млн т), Западно-Салымское (4,1 млн т), Рогожниковское (3,1 млн т), Тайлаковское (3,2 млн т) и др.

Значительны объемы производства жидкого топлива в Волго-Уральском нефтегазовом бассейне, который на протяжении многих лет стабильно обеспечивает почти четверть российской нефтедобычи. Несмотря на высокую выработанность запасов основных месторождений бассейна, в 2016 г. благодаря интенсификации работ по повышению КИН на давно разрабатываемых объектах, добыче сверхвязкой нефти и широкому вовлечению в производство мелких месторождений суммарная добыча нефти в бассейне снизилась всего на 0,5%, обеспечив 23,1% российской. В 2017 г., по предварительным итогам, нефтедобыча удержалась на уровне прошлого года.

Основные объемы производства нефти бассейна обеспечивают три крупных месторождения: Ромашкинское и Ново-Елховское в Республике Татарстан, нефтедобыча на которых выросла в 2016 г. на 2% и 7% соответственно, достигнув значений в 15,9 млн т и 2,8 млн т, и Арланское в Республике Башкортостан, где добыто 4,1 млн т. На остальных объектах количество извлеченной из недр нефти не превышает миллиона тонн.

Запуск новых месторождений в Тимано-Печорском бассейне обеспечил рост производства нефти в 2016 г. на 10% по сравнению с предыдущим годом, до 33,2 млн т. Крупные сухопутные месторождения — Харьягинское в Ненецком АО, Усинское и Северо-Лабатьюганское в Республике Коми — суммарно производят 8,1 млн т, или 24,4% суммарного итога в бассейне. В 2016 г. впервые на промышленные объемы вышла добыча на Приразломном месторождении, единственном разрабатываемом на арктическом шельфе; на рынок поступило 2,2 млн т нефти. В 2017 г. добыча превысила 2,5 млн т.



Динамика добычи нефти на месторождениях Западно-Сибирского НГБ в 2008–2016 гг., млн т



Лено-Тунгусский бассейн, добыча в котором в промышленных объемах только разворачивается, постепенно начинает играть все более заметную роль. В 2016 г. здесь вновь увеличились темпы производства, добыча выросла почти на 9%, составив 27,6 млн т. Одним из ее центров является Верхнечонское месторождение в Иркутской области, в 2016 г. из его недр извлечено 8,7 млн т, на 1,2% больше, чем годом ранее. На расположенном рядом крупном Ярактинском месторождении добыто 6,2 млн т нефти. Другим поставщиком является Западно-Якутский кластер, включающий Талаканское и Северо-Талаканское нефтегазоконденсатные месторождения. Добыча нефти на них в 2016 г. выросла до 6,1 млн т и 2 млн т соответственно.

Производство нефти в акватории Охотского моря по итогам 2016 г. увеличилось на 9,9% до 15,2 млн т. Крупнейшими центрами нефтедобычи бассейна остаются морские объекты — Чайво, Пильгун-Астохское и Одопту-море, суммарно обеспечившие более 80% добытого сырья (10 млн т).

Добыча конденсата в 2016 г. продолжала расти и достигла 27,46 млн т, на 3,3% больше по сравнению с 2015 г. В 2017 г. добыто сопоставимое количество сырья (27,4 млн т). Почти треть объема конденсата (10,2 млн т в 2016 г.) ежегодно добывается на Уренгойском газоконденсатном месторождении в ЯНАО, добыча на нескольких десятках других объектов на севере Западно-Сибирского бассейна добавляет еще около 20% (4,9 млн т в 2016 г.). Крупные

объекты в других бассейнах обеспечивают суммарно около четверти российского конденсата; в 2016 г. на них добыто около 6,2 млн т, в том числе на Астраханском месторождении — 2,8 млн т, Оренбургском — 0,3 млн т.

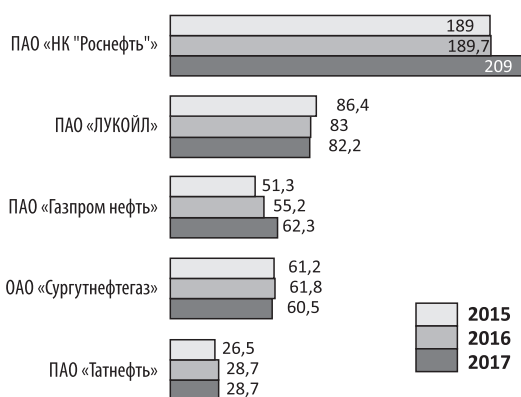
Добыча конденсата на шельфовых объектах составила в 2016 г. 3,5 млн т. Наиболее значительных результатов удалось добиться на Лунском месторождении на шельфе Охотского моря и Юрхаровском, основная часть которого расположена в акватории Тазовской губы; суммарно на них добыто 2,3 млн т.

Вновь выросли потери конденсата при добыче, за год увеличившиеся на 0,1 млн т и составившие в 2016 г. 0,6 млн т. Наиболее значительные потери фиксируются на главном поставщике конденсата в России — Уренгойском месторождении, где потеряно 0,2 млн т.

В России в 2016 г. действовало 11 вертикально-интегрированных компаний (ВИНК), обеспечивших 86,2% объемов нефтедобычи в стране. К концу года, после вхождения ПАО «АНК «Башнефть»» в состав холдинга ПАО «НК «Роснефть»», в стране осталось десять крупных продуцентов. Три компании, работающие в соответствии с соглашением о разделе продукции (СРП), суммарно произвели 2,8% российской нефти и конденсата. На долю более полутора сотен независимых средних и мелких продуцентов в совокупности пришлось примерно 11% суммарного производства. В 2017 г. структура отрасли существенных изменений не претерпела.

Около трех четвертей разрабатываемых запасов нефти России находятся в распоряжении всего пяти ВИНК — ПАО «НК «Роснефть»», ПАО «ЛУКОЙЛ», ОАО «Сургутнефтегаз», ПАО «Газпром нефть» и ПАО «Татнефть», они же обеспечивают более трех четвертей добычи нефти в стране (76,5% в 2016 г.).

Лидером российской нефтяной отрасли является государственная нефтегазовая компания ПАО «НК «Роснефть»», владеющая лицензиями на поиски, разведку и разработку месторождений во всех нефтяных регионах страны. Суммарные запасы жидких углеводородов категорий $A+B_1+C_1+B_2+C_2$ компании на начало 2017 г. насчитывали 12,2 млрд т. По данным международного аудита, проведенного в конце 2017 г. в



Добыча нефти (с конденсатом) крупнейшими российскими компаниями в 2015–2017 гг., млн т



соответствии с зарубежными стандартами, ее доказанные запасы жидких углеводородов, с учетом активов ПАО «АНК «Башнефть»», составляют 4,9 млрд т. Четвертый год подряд ПАО «НК «Роснефть»» удерживает лидерство среди публичных нефтегазовых компаний мира по объему своих запасов, коэффициенту замещения доказанных запасов и одному из самых низких уровней затрат на поиски и освоение новых запасов.

Компания обеспечивает ежегодно порядка 35% российского производства нефти и конденсата, увеличивая с каждым годом свои показатели: в 2015 г. входящими в ее состав предприятиями было добыто 189 млн т, в 2016 г. — 189,7 млн т. Наиболее значительный рост в 2016 г. отмечался на производственных объектах АО «Самотлорнефтегаз», где добыча выросла на 4,3 млн т, и у ООО «РН-Юганскнефтегаз» — на 1,3 млн т. ПАО «НК «Роснефть»» реализует целый ряд крупных проектов по освоению новых месторождений и созданию нефтедобычных кластеров, а также проводит работы по повышению эффективности добычи на зрелых месторождениях, благодаря чему добывается столь высоких результатов. В 2017 г. добыча компании, по предварительным данным, достигла 209 млн т, на 9,2% больше, чем годом ранее; значительная часть роста производства получена за счет деятельности ее нового структурного подразделения ПАО «АНК «Башнефть»».

Основным нефтедобывающим регионом компании ПАО «НК «Роснефть»» является Западно-Сибирский НГБ, где на уникальных объектах, крупнейших в стране, добывается почти половина всего сырья компании. Здесь, помимо реализации программ продления эксплуатации зрелых месторождений, включая добычу из глубоководных горизонтов, запускаются и новые объекты, большей частью в ЯНАО (Кондинское, Восточно-Мессояхское и др.).

В 2016–2017 гг. ПАО «НК «Роснефть»» серьезно упрочила свои позиции в Волго-Уральском НГБ, получив доступ к активам ПАО «АНК «Башнефть»», куда входили крупнейшие в Волго-Уральском бассейне нефтяные месторождения Арланское, Югомашевское, Туймазинское и др.

В Восточной Сибири ПАО «НК «Роснефть»», ведет освоение Верхнечонского, Юрубчено-То-

хомского, Среднеботуобинского и Куюмбинского месторождений. В 2016 г. добыча нефти в промышленных объемах велась только на Верхнечонском, где добыто 8,7 млн т, на Среднеботуобинском объемы производства не превышают 1,1 млн т. В 2017 г. началась пробная эксплуатация Юрубчено-Тохомского месторождения, на промышленные объемы месторождение будет выведено в 2018 г. В среднесрочной перспективе именно эти объекты обеспечат основной рост нефтедобычи компании.

Ввод в эксплуатацию в 2016 г. Лабаганского месторождения в Тимано-Печорском НГБ, из недр которого добыто 0,9 млн т, обеспечил рост показателей компании в этом регионе на 15,9%, до 3,3 млн т.

ПАО «НК «Роснефть»» принимает участие в проекте Сахалин-1 по разработке месторождений шельфа Охотского моря в составе консорциума «Эксон Нефтегаз Лтд». Рост нефтедобычи в этом регионе связан с началом разработки в 2015 г. Аркутун-Дагинского и северной части месторождения Чайво.

Остальные компании существенно уступают ПАО «НК «Роснефть»» как по объему запасов, так и добыче жидких углеводородов. Второе место принадлежит компании ПАО «ЛУКОЙЛ», доказанные запасы которой в конце 2017 г. оценивались в 1,6 млрд т, 12% из них находятся за пределами России; роль зарубежных проектов компании растет. Наиболее важные активы ПАО «ЛУКОЙЛ» расположены в Западно-Сибирском бассейне, в том числе крупнейшие месторождения Краснотенинское, Тевлинско-Русскинское, Ватъеганское, Повховское, Пяяхинское и ряд других. Здесь сосредоточено более половины запасов нефти компании, хотя доля Западно-Сибирского НГБ в добыче компании в последние годы падает: если в 2015 г. она превышала 55%, то в 2017 г. — 51%.

Пятая часть доказанных запасов нефти ПАО «ЛУКОЙЛ» сосредоточена в Тимано-Печорском НГБ, значительная их часть разведана в Харьгинском, Усинском, Ярегском месторождениях. Компания проводит работу по вовлечению в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти, доля которых в этом регионе велика. Остальные активы компании распределены по месторождениям и перспективным площадям Волго-Уральского,



Каспийского, Западно-Сибирского бассейнов.

В целом, в 2016–2017 гг. производственные показатели ПАО «ЛУКОЙЛ» были невысоки, добыча нефти составляла лишь около 95% уровня 2015 г. Уменьшилась и доля компании в национальной нефтедобыче, составив около 15% против 18% в 2015 г. Наиболее значительное снижение добычи фиксируется в основном регионе компании, Западно-Сибирском НГБ, где она оказалась на 7,9% меньше, чем годом ранее. Это связано с естественным истощением запасов, ростом обводненности зрелых месторождений и снижением инвестиций в этот регион. Компания рассчитывает остановить снижение объемов производства за счет ввода в эксплуатацию ряда новых объектов на Ямале, в том числе в Большехетской впадине, где в 2016 г. уже началась добыча на Пяяхинском месторождении, а также вовлечением в разработку трудноизвлекаемых запасов нефти.

В Волго-Уральском нефтегазовом бассейне ПАО «ЛУКОЙЛ» добывает порядка 2,5 млн т нефти ежегодно.

Компания является одним из лидеров по морской добыче нефти. В 2016 г. ею завершен крупный проект освоения месторождения Им. В. Филановского в акватории Каспийского моря.

Компания ОАО «Сургутнефтегаз» ведет добычу на 70 месторождениях, из которых 64 располагаются в Западно-Сибирском НГБ, еще шесть — в Лено-Тунгусском бассейне. Это позволяет ей обеспечивать немногим более 10% российской добычи жидких углеводородов. Среди объектов компании в Западной Сибири крупнейшим является Федоровское месторождение, обеспечивающее более 13% добычи компании, а также Рогожниковское, Русскинское, Конитлорское и др.; всего на них добывается 87% продукции компании. Для приостановки естественного снижения объемов нефтедобычи на зрелых месторождениях ведется освоение трудноизвлекаемых, глубоководных запасов нефти, а также ввод в эксплуатацию новых объектов. В 2016 г. началась промышленная добыча на Южно-Нюрымском месторождении, входящем в новый для компании Уватский проект. Растет производство на введенном в эксплуатацию в 2015 г. месторождении Им. В.И.Шпильмана (Северо-Рогожниковском).

Успешно развиваются проекты ОАО «Сур-

гутнефтегаз» в Лено-Тунгусском НГБ. В 2016 г. начата промышленная эксплуатация Южно-Талаканского месторождения, вырос уровень добычи на главном месторождении бассейна — Талаканском.

Наиболее значительный рост нефтедобычи в 2016 г. показал холдинг ПАО «Газпром нефть», увеличивший объемы добычи в 2016 г. на 7,6%, в 2017 г. — на 12,8%, до 62,3 млн т. В результате компания вышла на третью позицию среди российских нефтедобытчиков, обогнав ОАО «Сургутнефтегаз». Компания владеет крупными активами в Западно-Сибирском бассейне, в том числе частью уникальных Краснотинского и Приобского месторождений, крупных Новопортовского, Верхнесалымского, Вынгапуровского, Восточно-Мессояхского и др. В Волго-Уральском бассейне ей принадлежит Оренбургское месторождение, а также Приразломное в акватории Печорского моря. Наиболее значительный вклад в рост добычи нефти внесли ямальские и арктические проекты компании — запущенное в 2014 г. Приразломное месторождение в Печорском море, Новопортовское и Восточно-Мессояхское в ЯНАО (2016 г.). Все они еще не вышли на полную мощность, в ближайшие годы на них ожидается значительный рост производства.

География нефтедобычи компании ПАО «Татнефть» уже, чем у любой другой ВИНК в России, ее активы сосредоточены в Волго-Уральском бассейне. Более половины добычи нефти компании обеспечивает уникальное Ромашкинское нефтяное месторождение в Республике Татарстан. Значительные объемы поставляют еще пять месторождений — Бавлинское, Сабанчинское, Ново-Елховское, Первомайское, Бондюжское; добыча на остальных не превышает 1 млн т. Несмотря на один из самых высоких в России показателей выработанности запасов, компания ежегодно обеспечивает рост производства за счет внедрения современных технологий нефтедобычи. В 2016 г. компания возобновила добычные работы на трех ранее законсервированных лицензионных участках в Тимано-Печорском бассейне — Подверьюском, Северо-Хаяхинском и Хосолтинском.

Иностранные компании принимают участие в производстве нефти на российских месторождениях в том числе на основе соглашения о раз-



деле продукции. В 2016–2017 гг. действовали три проекта — Сахалин-1, Сахалин-2 и Харьягинское, суммарная добыча на них превысила 16,4 млн т.

Проектом «Сахалин-1» управляет консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд», единственный, где российские компании не владеют контрольным пакетом. Оператором проекта является *ExxonMobil* из США, владеющая 30% акций, как и японская *SODECO*, по 20% принадлежит индийской *ONGC* и ПАО «НК «Роснефть»». Добыча жидких углеводородов на разрабатываемых месторождениях проекта Чайво, Аркутун-Даги и Одопту-море в 2016 г. выросла на 7,8% и составила 9 млн т, в 2017 г. — 8,9 млн т.

Проект «Сахалин-2» управляется консорциумом «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд», оператором его стал холдинг ПАО «Газпром» с 50% долей участия, его партнеры по проекту — *Shell* (27,5%), *Mitsui* (12,5%) и *Mitsubishi* (10%). На Пильтун-Астохском и Лунском месторождениях в 2016 г. добыто 3,9 млн т нефти и 1,6 млн т конденсата, на 11% больше, чем годом ранее.

Разработку Харьягинского месторождения в Тимано-Печорском бассейне ведет компания ООО «Зарубежнефть-добыча Харьяга», располагающая 20% в проекте. Другими участниками являются АО «Зарубежнефть» (20%), «Статойл Свериге Харьяга А.Б.» (30%), «Тоталь РРР» (20%) и АО «Ненецкая нефтяная компания» (10%). Добыча нефти на месторождении значительно выросла в 2016 г., достигнув 3,7 млн т.

Немногим более половины нефти, добытой из российских недр, поступает на переработку. Количество перерабатываемой нефти снижается в России, начиная с 2015 г., хотя до этого в течение 15 лет наблюдался ее активный рост. В 2016 г. было переработано всего 280,6 млн т нефти, на 2,3 млн т меньше, чем годом ранее, в 2017 г., по предварительным данным, еще меньше — 278 млн т. Сокращение коснулось преимущественно комплексных нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), где велика роль вторичных, углубляющих переработку нефти процессов, в то время как на перерабатывающих предприятиях с базовыми процессами фиксировался рост. Существенное увеличение объемов переработки нефти продемонстрировали Новошахтинский

завод нефтепродуктов (на 39%), Краснодарский (на 26,2%), Ачинский (на 12,3%) и Хабаровский (на 11,7%) НПЗ, а также Сургутский завод по стабилизации конденсата (на 26,3%). В то же время на крупнейших российских нефтеперерабатывающих заводах динамика производства оказалась отрицательной: на Омском НПЗ оно снизилось на 2% относительно предыдущего года, на заводе Киришинефтеоргсинтез — на 1,1%, на Рязанском — на 5,4%, Нижегороднефтеоргсинтез — на 3,6%.

Вместе с тем процесс модернизации отечественных НПЗ, стартовавший шесть лет назад, продолжается: в 2016 г. введено в эксплуатацию 12 установок вторичной переработки нефти, в 2017 г. — еще восемь. Как следствие, значительно выросла глубина переработки нефти, в 2016 г. — на 5,1%, достигнув 79,2%, в 2017 г. этот показатель увеличился до 81,4%. Это означает, что в России стало производиться больше высококачественных светлых нефтепродуктов. Это позволило с июля 2016 г. перейти на потребление автомобильного топлива высшего экологического класса.

Суммарные установленные мощности российских НПЗ по переработке нефти в 2016 г. оценивались в 313 млн т в год. Нефть перерабатывается на 37 крупных НПЗ и примерно 200 мини-НПЗ. Около 85% мощностей по переработке нефти находятся в собственности ВИНК.

ПАО «НК «Роснефть»» возглавляет список отечественных нефтеперерабатывающих компаний, имея в своей структуре девять крупных заводов и четыре мини-НПЗ с суммарной установленной мощностью более 95 млн т в год. В 2016 г. на предприятиях компании было переработано 87,5 млн т нефти, на 3,2% больше, чем годом ранее; это составило треть объема переработки нефти в стране. Проектная мощность по переработке нефти крупнейшего завода компании, Рязанского НПЗ — 18,8 млн т. В марте 2018 г. на нем впервые в России начался выпуск бензина премиум-качества АИ-100.

В конце 2016 г. в состав ПАО «НК «Роснефть»» вошли нефтеперерабатывающие мощности ПАО «АНК «Башнефть»» — Уфимский и Ново-Уфимский НПЗ и завод компании ОАО «Уфанефтехим». Объем первичной переработки на них снизился в 2017 г. на 4,3%, составив



18,3 млн т.

ПАО «ЛУКОЙЛ» владеет Пермским, Нижегородским, Ухтинским, Волгоградским НПЗ и двумя мини-НПЗ суммарной мощностью по переработке 83 млн т нефти. В 2015–2017 гг. компания сохраняла объемы переработки нефти на уровне 41,8 млн т.

В активе ПАО «Газпром нефть» всего два нефтеперерабатывающих завода, один из которых — самый мощный в России Омский НПЗ, лидирующий в стране по глубине переработки нефти, другой — Московский НПЗ, находящийся ближе всех других заводов к основному потребителю. Компания также владеет 50% Ярославского НПЗ. Объем переработки нефти ПАО «Газпром нефть» в 2016 г. снизился против предыдущего года на 2,2%, до 31,2 млн т.

В активе ОАО «Сургутнефтегаз» — Киришский НПЗ в Ленинградской области мощностью по переработке 21 млн т нефти в год, на котором

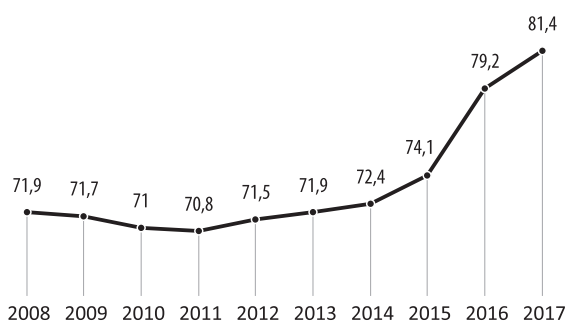
в последние годы велась поэтапная модернизация, которая продолжится до 2020 г. В 2018 г. планируется запуск комплекса по производству высокооктановых бензинов, после чего на НПЗ будет выпускаться только бензин класса 5.

Замыкает список лидеров по нефтепереработке компания ОАО «ТАИФ-НК», объединяющая нефтеперерабатывающий завод, завод бензинов и установку по переработке газового конденсата. За 2016 г. компания переработала 8,3 млн т сырья. Показатель глубины переработки составил 75,2%.

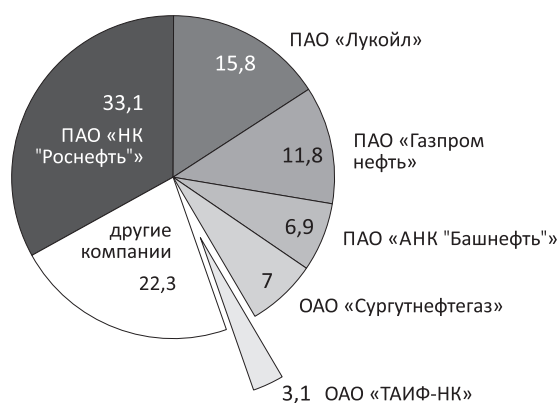
Суммарное производство нефтепродуктов в России в 2016 г. сократилось на 0,8% по сравнению с предыдущим годом, составив 286,7 млн т. При этом увеличение загрузки углубляющих процессов привело к росту в 2016–2017 гг. производства почти всех светлых нефтепродуктов (автомобильного бензина, бензина газового стабильного, бензина для химической промышленности, дизельного топлива) и снижению выпуска темных видов топлива (мазута, бензина прямогонного, судового топлива, вакуумного газойля). В результате улучшилась качественная структура производимых нефтепродуктов: доля светлых выросла до 63,4% в 2016 г. и продолжила свой рост в 2017 г. С ростом производства качественных светлых нефтепродуктов стала падать доля одного из наименее эффективных темных нефтепродуктов, мазута, в 2016 г. она составила 22%, в 2017 г. — 20%.

В России существует развитая система магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов, находящаяся в распоряжении транспортной компании ПАО «Транснефть». По ним осуществляются поставки нефти и нефтепродуктов внутри страны и на экспорт. По состоянию на конец 2017 г. ПАО «Транснефть» владела 69 тыс. км нефтепроводов и 20 тыс. км нефтепродуктопроводов.

За последние несколько лет ПАО «Транснефть» реализовала три значительных проекта строительства магистральных нефтепроводов, большая часть из них располагается за полярным кругом, в отдаленных районах страны. Самый крупный из них — магистральный нефтепровод Заполярье-Пурпе мощностью 45 млн т, соединяющий новые месторождения ЯНАО и Красноярского края с системой магистральных



Динамика глубины переработки нефти в России 2007–2017 гг., %



Структура первичной переработки жидких углеводородов в России в 2016 г., %



нефтепроводов.

Немного южнее, в Красноярском крае введен в строй магистральный нефтепровод Курумба–Тайшет мощностью 15 млн т, подключивший к системе Восточная Сибирь–Тихий океан Курумбинское и Юрубчено-Тохомское месторождения.

Реализованный в 2016 г. проект «Север» включал расширение магистральных нефтепродуктопроводов для увеличения поставок нефтепродуктов, в частности дизельного топлива, в порт Приморск до 15 млн т в год.

Почти половина нефти, добытой из российских недр, экспортируется. При транспортировке по нефтепроводам высококачественная нефть, преимущественно из Западной Сибири смешивается с более тяжелой, часто сернистой, добываемой на месторождениях Поволжья, формируя экспортный сорт urals. В 2016 г. экспорт сырой нефти увеличился на 5,1% против 2015 г. и достиг 254,2 млн т, в 2017 г. вырос еще — до 256,7 млн т.

Основной объем поставок осуществляется в страны дальнего зарубежья, в 2016 г. он увеличился на 7,3% до 236,1 млн т. Наиболее значительный прирост экспорта произошел в восточном направлении, в страны азиатско-тихоокеанского региона (АТР), что связано с развитием центров нефтедобычи в Восточной Сибири и возможностью увеличения загрузки нефтепровода ВСТО.

Восточное направление поставок российской нефти приобретает все большее значение. Если до 2009 г. практически весь объем нефти поставлялся в Европу, то после строительства ВСТО все большие ее количества стали направляться в страны азиатско-тихоокеанского региона. Так, в 2016 г. экспорт сырой нефти в страны АТР превысил 61 млн т, в том числе в Китай — 52,5 млн т. В 2017 г. отмечался значительный рост объемов поставок в Индию, что связано с покупкой компанией ПАО «НК «Роснефть» крупного НПЗ в этой стране.

Поставки в Европу, напротив, в последние два года снижались: уменьшились продажи нефти в Польшу, Швецию, Испанию, Нидерланды и ряд других стран.

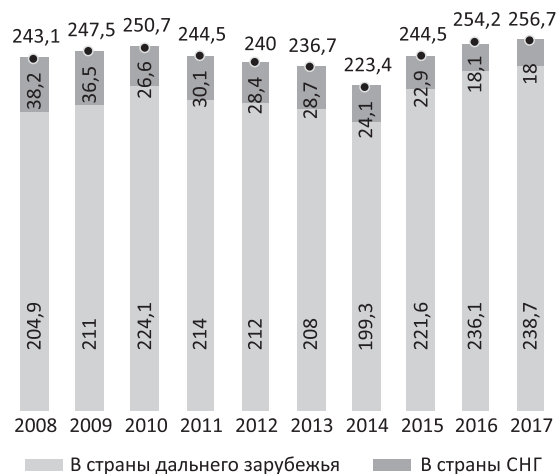
Объем поставок сырой нефти в страны ближнего зарубежья также сокращается, в 2016 г. — на

17% до 18,1 млн т. Впервые единственной страной СНГ, принимающей российскую экспортную нефть, осталась Белоруссия. Казахстан в 2016 г. полностью прекратил экспорт российской нефти, при этом продолжил трансграничный экспорт в Китай через свою территорию по нефтепроводу Атасу–Алашанькоу в объеме 7 млн т.

В 2016 г. на 8%, до 142,9 млн т увеличился экспорт нефти морским транспортом. Через порт Приморск отгружено 50,6 млн т, Козьмино — 31,7 млн т, Новороссийск — 30,6 млн т, Усть-Луга — 30 млн т. Остальные поставки осуществляются по системе международных магистральных нефтепроводов; доля железнодорожного транспорта незначительна.

Экспорт нефтепродуктов из России в 2016 г. снизился впервые с 2011 г., составив 156,1 млн т, что оказалось на 9,1% меньше, чем годом ранее. Более 95% продукции вывезено в страны дальнего зарубежья.

Большая часть падения объемов экспорта нефтепродуктов в 2016 г. произошла из-за снижения поставок тяжелых нефтепродуктов, которые многие годы традиционно преобладали в структуре российского экспорта. Впервые в 2016 г. объем экспорта тяжелых нефтепродуктов оказался, хоть и незначительно, но все же меньше, чем количество вывезенных светлых нефтепродуктов. Всего за рубеж было поставлено 42 млн т топочного мазута, что на 11,9 млн т меньше чем годом ранее. Российский экспортный мазут перерабатывается зарубежными НПЗ



Динамика экспорта российской нефти в 2008–2017 гг., млн т



с получением продуктов с более высокой добавленной стоимостью. Выросли поставки автомобильного бензина до 4,9 млн т в 2016 г. Экспорт дизельного топлива, напротив, снизился до 43,7 млн т, упав на 3,1% за год.

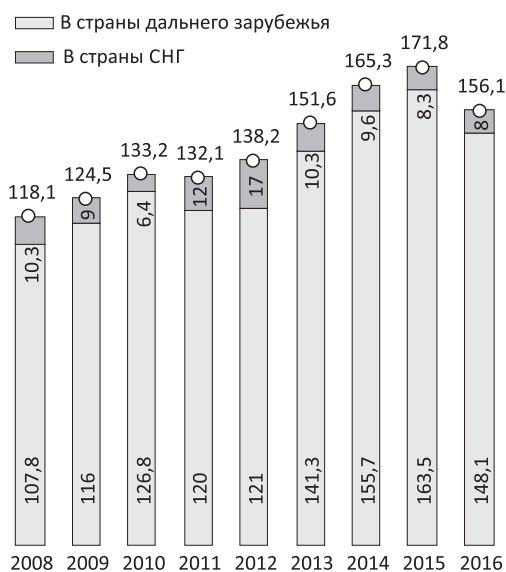
Падение нефтяных цен, начавшееся в конце 2014 г., продолжалось до конца 2015 г., к январю 2016 г. нефть достигла аномально низкого за последнее десятилетие значения в 28 долл./барр. И, несмотря на относительную стабилизацию рынка по итогам года на среднем уровне в 46,1 долл./барр., этот период был годом самых низких нефтяных цен с начала 2000-х годов.

Фундаментальным фактором, влиявшим на нефтяные цены в 2015–2016 гг., являлось превышение предложения над спросом на мировом рынке. По оценкам Международного энергетического агентства, предложение превышало спрос в 2015 г. на 3 млн барр./сут, в 2016 г. — на 1–1,5 млн барр./сут. Несмотря на падение цен, целый ряд стран усиленно наращивал нефтедобычу, одни для того, чтобы удержать экономику, поступления в которую шли от нефтяного экспорта, другие — чтобы завоевать часть мирового нефтяного рынка. Крупнейшим игроком на нефтяном рынке стали США, практически прекратившие импорт нефти, поскольку полностью обеспечили внутренних потребителей сланцевой нефтью. Кроме того, на рынок стали посту-

пать значительные объемы нефти из вышедших из-под санкций Ирака и Ирана, а также из других ближневосточных стран, основу экономики которых составляет нефть — Саудовской Аравии, ОАЭ и др. Дополнительное давление на рынок оказывали военные действия, в частности, в Сирии и заявления разных государств (Нигерии, Ливии, Ирака и др.) об отказе от снижения нефтедобычи.

Существенно изменить тенденцию к падению нефтяных цен производители нефти смогли только к концу 2017 г., договорившись об ограничении поставок нефтяного сырья на рынок. Соглашение стран ОПЕК и целого ряда других крупных экспортеров (договор ОПЕК+) во главе с Россией существенно сократило складские запасы и избыток нефти на рынке и обеспечило постепенный рост цен на жидкое топливо. Так, среднегодовая цена марки Brent в 2017 г. выросла по сравнению с 2016 г. на 17% до 55,6 долл./барр. Продление соглашения об ограничении добычи нефти на 2018 г. привело к еще более значительному росту цен: в январе средняя цена на нефть марки Brent превысила 68,9 долл./барр.

Внутренний спрос на нефтепродукты полностью удовлетворяется продукцией отечественного производства. В 2016 г. российским потребителям было доставлено 35 млн т автобензина (87% произведенного), 32,5 млн т дизельного топлива (42,6%), 12,5 млн т топочного мазута (22%).



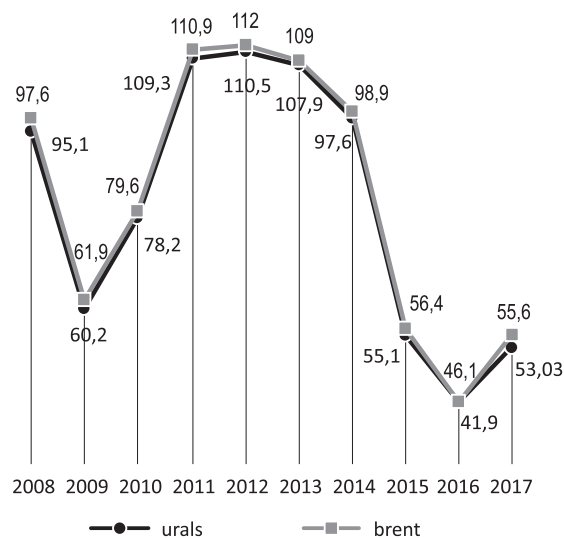
Динамика экспорта нефтепродуктов из России в 2008–2016 гг., млн т

Россия продолжает играть значимую роль на мировом нефтяном рынке. Договоренность, достигнутая ею со странами ОПЕК о снижении уровней нефтедобычи, позволила сбалансировать мировой нефтяной рынок и добиться возобновления роста цен. Несмотря на санкции и ухудшение структуры запасов нефти основного добывающего региона — Западно-Сибирского НГБ, российским нефтедобывающим компаниям удалось за счет масштабных проектов освоения новых регионов Восточной Сибири, Тимано-Печоры, полуострова Ямал и шельфов, а также ввода в эксплуатацию части трудноизвлекаемых запасов глубокозалегающих горизонтов разрабатываемых месторождений компенсировать тенденцию к снижению запасов и добычи нефти.



Тем не менее, главной проблемой сырьевой базы нефти России по-прежнему является постепенное ухудшение ее структуры с увеличением доли трудноизвлекаемых запасов и ростом себестоимости нефтедобычи. Будет расти роль глубоких нефтеносных горизонтов в старых добычных регионах с развитой инфраструктурой, доля тяжелой высоковязкой нефти, обводненных и низкопроницаемых горизонтов. Предполагается, что доля трудноизвлекаемой нефти в структуре добычи к 2025 г. увеличится до 10% и будет продолжать возрастать.

Для решения этой проблемы необходима дальнейшая активизация геологоразведочных работ на углеводородное сырье, в том числе в малоизученных регионах, расширение внедрения новых технологий разработки нефтяных месторождений, в особенности, трудноизвлекаемой нефти, развитие транспортной инфраструктуры. Все это требует привлечения значительных инвестиций. Текущий уровень нефтедобычи может быть поддержан за счет увеличения поступления нефти ачимовской и баженовской свит Западной Сибири и доманиковой толщи в Волго-Уральском и Тимано-Печорском НГБ.



Динамика среднегодовых цен на нефть марок urals и brent в 2008–2017 гг., долл. за баррель





Природный горючий газ

Состояние сырьевой базы природного газа Российской Федерации

| Ресурсы | на 1.01.2017 г. | | на 1.01.2018 г. | |
|-------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------------|--|
| | перспективные (D ₀) | прогнозные (D ₁ +D ₂) | перспективные (D ₀) | прогнозные (D ₁ +D ₂) |
| СВОБОДНЫЙ ГАЗ | | | | |
| количество, трлн куб. м | 31,7 | 164,3 | 31,6 | 163,9 |
| Запасы | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ |
| СВОБОДНЫЙ ГАЗ* | | | | |
| количество, трлн куб. м | 50,5 | 18,7 | 49,5 | 23,8 |
| доля распределенного фонда, % | 96,8 | 93,1 | 97,4 | 93,7 |
| РАСТВОРЕННЫЙ ГАЗ | | | | |
| количество, млрд куб. м | 1411,2 | 1491,2 | 1463 | 1500,1 |
| доля распределенного фонда, % | 94,9 | 92 | 95 | 92,2 |

Использование сырьевой базы природного газа Российской Федерации, млрд куб. м

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча свободного газа | 595,4 | 645,1 |
| Добыча растворенного газа | 47,2 | 46,7 |
| Повторное закачивание газа в пласт | 13,3 | 13,4 |
| Закачка в российские подземные хранилища газа | 70 | 72,2 |
| Отбор из российских подземных хранилищ газа | 47 | 47 |
| Переработка природного газа | 79,5 | 79,7 |
| Производство сжиженного газа | 14,7 | 15,5 |
| Экспорт природного газа | 214 | 224,7 |

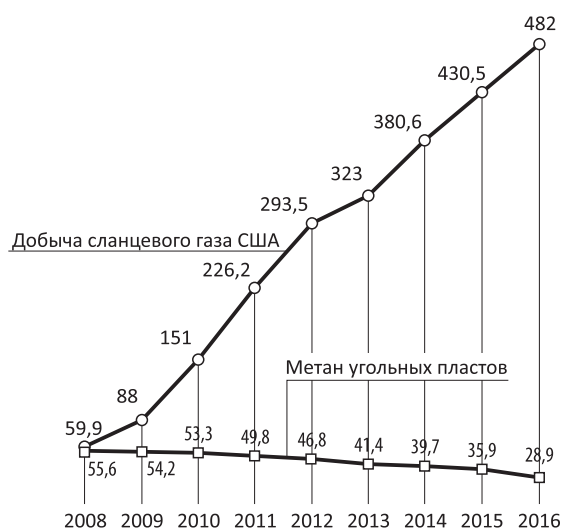
* включая собственно свободный газ и газ газовых шапок

Сырьевая база природного газа Российской Федерации, включающего свободный газ газовых залежей, а также газовых шапок, форми-



рующихся над нефтяными залежами, и растворенный в нефти газ, не имеет аналогов в мире. Запасы свободного газа, учтенные Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации, согласно действующей с 1 января 2016 г. новой классификации запасов, достигают 69,2 трлн куб. м. Среди них технологически извлекаемые запасы газа разрабатываемых месторождений, относимые к категориям $A+B_1$, превышают 30 трлн куб. м, еще более 20 трлн куб. м извлекаемых запасов газа (категории C_1) заключено в разведываемых месторождениях. Незабуренные (оценённые) запасы газа разрабатываемых месторождений в объеме чуть более 6 трлн куб. м отнесены к категории B_2 , разведываемых — к категории C_2 (12,5 трлн куб. м).

Принятые в новой российской классификации углеводородного сырья подходы к оценке запасов по-прежнему существенно отличаются от используемых в мире, что затрудняет сопоставление количественных характеристик отечественной сырьевой базы природного газа с зарубежными. Согласно оценкам в соответствии с наиболее часто используемой в мире классификацией Общества инженеров-нефтяников (SPE), в недрах России содержится порядка 47,8 трлн куб. м доказанных (proved) запасов природного газа. К этой категории относятся только рентабельно извлекаемые запасы, подтвержденные опробованием или эксплуатацией.



Динамика добычи газа из нетрадиционных источников в США в 2008–2016 гг., млрд куб. м

Среди российских запасов к ней можно отнести полностью только запасы категории A , в то время как запасы категорий B_1 , B_2 , C_1 включают как разбуренные и готовые к эксплуатации запасы, так и запасы неразбуренных частей залежей.

Тем не менее, даже согласно оценкам в соответствии с классификацией SPE Россия занимает лидирующую позицию в мире по объему сырьевой базы природного газа, опережая Иран на 14,3 трлн куб. м. В то же время страна пятый год подряд уступает США по количеству добываемого газа; суммарно эти две страны располагают 39% мировых мощностей по добыче.

Сырьевая база природного газа США демонстрирует самый значительный рост в мире, за десятилетие увеличившись в полтора раза благодаря включению в статистику запасов нетрадиционного сланцевого газа. В настоящее время они преобладают в структуре сырьевой базы страны и доля их быстро растет: за счет открытия новых объектов в регионе Марцеллус Аппалачского бассейна, а также в бассейнах Игл-Форд, Утика, Вудфорт, Барнет и др., она увеличилась с 54% в 2015 г. до 62% в 2016 г. Активная разработка нетрадиционного газа началась только к концу первого десятилетия нового века.

Запасы традиционного газа США не превышают трети суммарных, они сосредоточены преимущественно в средних и мелких месторождениях в Скалистых горах, на Аляске, в штатах Вайоминг, Западная Вирджиния и сравнительно крупных объектах Мексиканского залива. Еще 4% запасов газа страны составляет метан угольных пластов — также нетрадиционный источник газа.

Газодобыча в США растет и в 2017 г. превысила 760 млрд куб. м. Около 60% этого количества — сланцевый газ, доля которого год от года увеличивается. Драйверами роста в последнее время стали месторождения бассейнов Марцеллус и Утика.

США являются крупным импортером газа, но в последние годы быстрыми темпами рос экспорт; в 2017 г., впервые с 1957 г., количество природного газа, проданного за рубеж, оказалось больше, чем ввезенного в страну. Экспорт газа ведется по газопроводам в Мексику, а также в виде сжиженного природного газа (СПГ) в различные страны. Производство и продажи СПГ



Доказанные запасы (proved reserves) природного газа и его ведущие продуценты в мире

| Страна | Запасы на 1.01.2017, трлн куб. м | Запасы на 1.01.2018, трлн куб. м | Товарная добыча, млрд куб. м | Доля в мировом производстве, % |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| США | 8,7 | 8,8 | 760,3 | 21,6 |
| Россия | 47,8 | 47,8 | 645,1 | 17,2 |
| Иран | 33,5 | 33,7 | 202,4 | 5,7 |
| Катар | 24,3 | 24,1 | 181,2 | 5,1 |

резко выросли в 2016–2017 гг. благодаря вводу в строй ряда заводов по его производству и СПГ-терминала Сабин-Пасс в штате Луизиана. Строятся еще пять предприятий по сжижению газа. Завершение этих проектов позволит увеличить мощности в США с текущих 37,2 млрд куб. м до 99 млрд куб. м.

Другие продуценты значительно уступают лидерам по объему добычи природного газа. Третью строчку в 2016 г. впервые занял Иран, за год увеличивший производство на 20,4 млрд куб. м. Его сырьевая база представлена уникальными месторождениями Персидского залива (Северный и Южный Парс, Канган, Киш, Фороуз и др.). Снятие санкций и ограничений на экспорт углеводородов подтолкнули страну к увеличению производства, несмотря на технологическое отставание отрасли и необходимость крупных инвестиций в восстановление инфраструктуры.

Практически вся добыча газа в Катаре сосредоточена на гигантском нефтегазовом месторождении Норт. С апреля 2017 г. снят мораторий на увеличение газодобычи в стране, благодаря чему объем добываемого топлива может вырасти на 30%. Катар является крупнейшим в мире продуцентом и экспортером СПГ.

В структуре российских запасов значительную роль играет свободный газ, доля которого превышает 86%; остальной объем сконцентрирован в газовых шапках и растворенном в нефти газе. Часть запасов свободного газа представлена энергетическим газом, его называют «сухим». В его составе содержится более 97% метана, такой газ можно без предварительной подготовки использовать как топливо. Газ, в котором значительна доля тяжелых углеводородов (этанов, пропанов, бутанов и др.) получил название «жирный», он, как правило, распространен в глубоких горизонтах месторождений. Содержащиеся в его составе гомологи метана являются ценным сырьем для газохимии, вследствие чего

этот газ нуждается в разделении на фракции. Использование такого газа в качестве энергетического без предварительной переработки приводит к существенным потерям в его стоимости.

Подавляющая часть природного газа России содержится в 40 уникальных и 138 крупных месторождениях¹, заключающих суммарно более 96% его запасов. Особенностью российской сырьевой базы является ее высокая концентрация: около двух третей запасов и ресурсов газа сконцентрированы в не имеющем аналогов в мире Западно-Сибирском нефтегазовом бассейне (НГБ). Среди более чем двух с половиной сотен открытых в бассейне месторождений 20 — уникальные по масштабу, их запасы превышают 300 млрд куб. м в каждом, еще 96 — крупные (более 30 млрд куб. м).

Свободный газ бассейна концентрируется в восьми нефтегазоносных комплексах (НГК), приуроченных к отложениям осадочного чехла бассейна, палеозойского, юрского и мелового возраста; каждому НГК присущ свой химический состав газа. Верхние, молодые газонасыщенные комплексы содержат энергетический («сухой») газ, который преобладает в запасах бассейна. С глубиной нарастает содержание тяжелых углеводородов, для нижних горизонтов характерен «жирный» газ.

Самый молодой в бассейне нефтегазоносный комплекс залегает в терригенных отложениях туронского яруса верхнего мела. Низкая проницаемость и неоднородность коллекторов туронского НГК, изменчивость залежей и аномально высокое давление осложняет отработку этого горизонта; его запасы относятся к трудноизвлекаемым. Промышленная эксплуатация «турон-

¹ — Ранжирование месторождений с запасами свободного газа по их величине выполнено в соответствии с «Методическими рекомендациями по применению Классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов», утвержденными распоряжением Минприроды России от 10.01.2016 г.



ского» газа началась в 2011 г., в 2016 г. добыча велась только на Харампурском месторождении. Доля запасов газа категорий $A+B_1+C_1$ не превышает первых процентов.

Основным продуктивным горизонтом бассейна является нефтегазоносный комплекс, приуроченный к мощной толще терригенных отложений сеноманского яруса верхнего мела, залегающих на глубинах менее 1,7 км. Залежи легко извлекаемого «сухого» газа относительно простого геологического строения вмещают более четверти запасов категорий $A+B_1+C_1$ Западно-Сибирского бассейна, в том числе основные запасы большинства уникальных разрабатываемых месторождений (Ямбургского, Уренгойского, Бованенковского и др.) и многих крупных объектов.

Более половины запасов газа категорий $A+B_1+C_1$ бассейна суммарно содержат аптальбские и неокомские отложения Западной Сибири. Газ этих нефтегазоносных комплексов более «жирный», чем в залегающих выше горизонтах, и содержит в значимых количествах тяжелые углеводороды.

Терригенные отложения аптальбского яруса верхнего мела, характеризующиеся невысокими коллекторскими свойствами, ограниченно распространены в северо-западных и северных частях Западно-Сибирского бассейна на глубинах менее 2 км.

Более широкое распространение получил неокомский нефтегазоносный комплекс, приуроченный к нижнемеловой толще, сложенной глинами, переслаивающимися с алевролитами и песчаниками, которая имеет средние коллектор-

ские свойства и залегают на глубинах 1,7–3 км. В этом НГК разведаны как запасы газа, так и нефти, с ним связаны газовые залежи Уренгойского, Ямбургского и Бованенковского месторождений.

В нижней части неокомских отложений на глубинах более 4 км выделяется ачимовский нефтегазоносный комплекс. Он характеризуется сложным клиноформным строением, аномально высоким пластовым давлением и низкой проницаемостью вмещающих глинистых пород; его запасы относятся к трудноизвлекаемым. Залежи ачимовского газа в основном расположены в Уренгойской группе месторождений.

Юрский нефтегазоносный комплекс имеет ограниченное распространение, преимущественно на севере Западно-Сибирского НГБ. С этим горизонтом связано менее 10% запасов газа бассейна.

Две трети запасов Западно-Сибирского бассейна сосредоточены в уникальном по концентрации и качеству газа Надым-Пур-Тазовском районе (НПТР) в ЯНАО. Здесь же располагаются и крупнейшие в стране производственные мощности, нацеленные на добычу преимущественно сеноманского газа. Его залежи в районе находятся неглубоко и просты по строению, следовательно, легки и дешевы в разработке. Сеноманские залежи разрабатываются на самых крупных и продуктивных месторождениях России — Заполярном, Уренгойском, Ямбургском. Отбор на протяжении десятилетий преимущественно сеноманского газа в НПТР обусловил значительную выработанность его запасов: если средний показатель в Западно-Сибирском НГБ немногим превышает 32%, то запасы сеноманского газа Надым-Пур-Тазовского района выработаны более чем на 63%. Следствием этого является тенденция к падению его добычи: если в 2000-х доля этого НГК в газодобыче бассейна превышала 70%, на текущий момент она приближается к 50%.

Растет роль других газоносных районов Западно-Сибирского бассейна, заключающих около трети его запасов газа. Сложные климатические условия и отсутствие инфраструктуры долгие годы сдерживали их развитие. Наиболее активно ведется освоение месторождений полуострова Ямал. Этому способствовало сооружение в период 2012–2018 гг. на его территории новых дорог, аэропортов, магистральных трубо-



Степень выработанности запасов категорий $A+B_1+C_1$ природного газа в нефтегазоносных бассейнах Российской Федерации, %



проводов и газопроводов, соединивших ямальские объекты с Единой системой газоснабжения России.

Западно-Сибирский бассейн на ближайшее десятилетие останется наиболее перспективным районом для поисков и разведки новых газовых месторождений. В его недрах локализованы две трети перспективных ресурсов свободного газа страны и половина прогнозных ресурсов. Степень разведанности его начальных суммарных ресурсов невысока, она лишь несколько превышает 30%. В регионе возможно открытие новых, в том числе крупных месторождений, прежде всего на полуостровах Гыдан и Ямал, а также в акватории Карского моря. Перспективны и глубокозалегающие горизонты уникальных и крупных разрабатываемых месторождений, что подтверждено результатами бурения параметрической скважины Гыданская 130, в которой продуктивные пласты вскрыты в отложениях триаса.

В недрах Западно-Сибирского НГБ сконцентрировано также почти две трети российских извлекаемых запасов растворенного в нефти газа. Основное его количество содержится в нефтяных месторождениях ХМАО (568,9 млрд куб. м категорий $A+B_1+C_1$ или 40,3% суммарных в стране), остальное — в объектах Ямало-Ненецкого АО (256,5 млрд куб. $A+B_1+C_1$ или 18,2% российских), западной части Красноярского края и Томской области.

Сырьевая база остальных нефтегазоносных бассейнов России значительно уступает Западной Сибири. Вторую позицию по объему запасов и ресурсов свободного газа занимают восточно-сибирские бассейны, в их недрах разведано лишь около 15% запасов и примерно пятая часть перспективных ресурсов свободного газа страны, почти все — в месторождениях Лено-Тунгусского НГБ.

Осадочный чехол Лено-Тунгусского бассейна сложен породами широкого стратиграфического диапазона от рифея до мезозоя. Ему свойственно чрезвычайно сложное строение: большое количество стратиграфических и тектонических несогласий, а также наличие мощных соленосных толщ, интрузивных и эффузивных пород. В бассейне выявлены практически все возможные типы ловушек. Промышленная газоносность

месторождений связывается с породами венда и рифея, залегающими на глубинах до 3,5 км.

В Лено-Тунгусском НГБ открыто 68 месторождений газа, в том числе четыре уникальных по масштабу: Ковыктинское, Ангаро-Ленское, Чаяндинское и Юрубчено-Тохомское. Газ бассейна — «жирный» и содержит гелий в промышленных масштабах.

Значительные объемы перспективных ресурсов свободного газа и невысокая степень разведанности начальных суммарных ресурсов (8,6%) позволяет ожидать открытия в Лено-Тунгусском НГБ новых, в том числе крупных месторождений.

В 13 месторождениях Лено-Вилуйского НГБ, также расположенного в Восточной Сибири, разведано около 0,6% запасов свободного газа страны, а его перспективные ресурсы оценены всего в 0,3 трлн куб. м. Залежи газа связаны с отложениями верхнего палеозоя и мезозоя.

На территории России расположена северная окраина Прикаспийского нефтегазоносного бассейна, где разведано пока не более десяти месторождений. Два из них — Центрально-Астраханское и Астраханское — уникальны по масштабу, в их недрах заключено около 7,5% запасов свободного газа страны. Продуктивность бассейна связывается с отложениями девона и карбона, повсеместно распространенными под мощной соленосной толщей пермского возраста. Газ бассейна большей частью «жирный» и содержит примесь сероводорода и гелия.

Волго-Уральский НГБ содержит в своих недрах 1,4% российских запасов свободного газа, почти все они сосредоточены в уникальном



Степень разведанности начальных суммарных ресурсов природного газа нефтегазоносных бассейнов Российской Федерации, %



Распределение прогнозных ресурсов свободного газа по важнейшим нефтегазоносным бассейнам Российской Федерации, трлн куб. м



Распределение перспективных ресурсов свободного газа по важнейшим нефтегазоносным бассейнам Российской Федерации, трлн куб. м



по масштабу Оренбургском нефтегазоконденсатном месторождении. Газоносны отложения перми и карбона, залегающие на глубинах 1,5–2,3 км. Газ бассейна «жирный» и содержит гелий и сероводород.

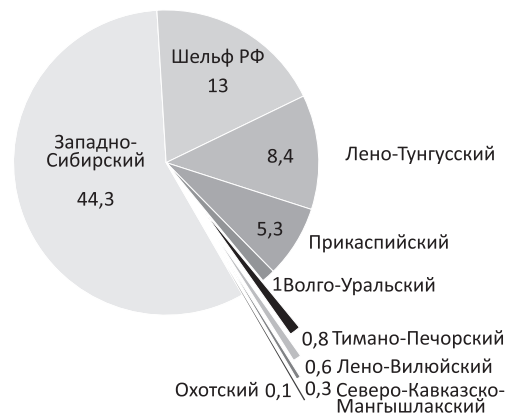
Запасы свободного газа Тимано-Печорского и Северо-Кавказско-Мангышлакского бассейнов невелики, он отличается высоким содержанием конденсата и тяжелых углеводородов.

Месторождения, разведанные в акваториях Охотского, Карского, Баренцева, Балтийского, Каспийского, Японского и Азовского морей, заключают около 18% запасов свободного газа страны. Из 44 открытых на шельфах месторождений 13 являются уникальными по масштабу, 14 — крупными. В гигантском Штокмановском газоконденсатном месторождении в Восточно-Баренцевоморском бассейне аккумулировано примерно 6% запасов свободного газа страны. Газ его — энергетический («сухой»), но содержит значительные количества конденсата.

Около 3% российских запасов свободного газа разведано в Охотском бассейне, в том числе в трех уникальных (Южно-Киринском, Лунском

и Чайво) и пяти крупных месторождениях.

Из десяти открытых в акватории Карского моря объектов — семь уникальных по масштабу (Юрхаровское, Ленинградское, Русановское, Победа, Каменномысское-море, Северо-Каменномысское и Семаковское месторождения) и два крупных. Суммарно здесь разведано около 5% отечественных запасов свободного газа.



Распределение запасов свободного газа по нефтегазоносным бассейнам Российской Федерации, трлн куб. м



Распределение запасов свободного газа по субъектам и шельфам Российской Федерации, трлн куб. м



В Каспийском море известно девять нефтегазоконденсатных объектов, два из которых, Ракушечное и Им. Ю.С. Кувыкина (Сарматское) — крупные по запасам свободного газа, в их недрах аккумулировано 3,1% запасов страны.

Таким образом, наиболее значительные запасы свободного газа разведаны в пределах Ямало-Ненецкого АО, доля которого в российской сырьевой базе свободного газа достигает 55%.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации запасы

свободного газа России учтены в 949 месторождениях. По состоянию на 1.01.2017 г. в распределенном фонде недр находились 714 объектов, заключающих почти 96% запасов свободного газа страны. За 2016–2017 гг. лицензировано более пятнадцати месторождений, в том числе крупное Гыданское газовое месторождение в ЯНАО. Среди не переданных в освоение — уникальное по масштабу Арктическое нефтегазоконденсатное месторождение и девять крупных объектов.

Основные месторождения свободного газа

| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млрд куб. м | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млрд куб. м |
|---|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| ООО «Газпром добыча Ямбург» | | | | | |
| Ямбургское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 2999,4 | 738,9 | 5,4 | 57,03 |
| Заполярье, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 2211,9 | 41,3 | 3,2 | 61,7 |
| ООО «Газпром добыча Надым» | | | | | |
| Бованенковское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 4184,99 | 199,5 | 6,4 | 67,4 |
| Медвежье, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 559,1 | 11,7 | 0,8 | 7,2 |
| ООО «Газпром добыча Уренгой» | | | | | |
| Песцовое, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 195,3 | 472,1 | 0,9 | 0 |
| ООО «Газпром добыча Надым», ПАО «Газпром» | | | | | |
| Харасавэйское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО, Карское море) | ГК | 1330,3 | 358,6 | 2,5 | 0,01 |
| ПАО «Газпром» | | | | | |
| Штокмановское, Восточно-Баренцевский НГБ (Баренцево море) | ГК | 3939,4 | 0 | 5,6 | 0 |
| Ледовое, Восточно-Баренцевский НГБ (Баренцево море) | ГК | 91,7 | 330,4 | 0,6 | 0 |
| Крузенштернское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО, Карское море) | ГК | 1349,2 | 293,1 | 2,3 | 0 |
| Северо-Тамбейское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | ГК | 862,4 | 261,9 | 1,6 | 0 |
| Малыгинское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | ГК | 439,5 | 305,6 | 1,1 | 0 |
| Тасийское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО)ч | ГК | 503,6 | 62,1 | 0,8 | 0 |
| Каменномысское-море, Западно-Сибирский НГБ (Карское море) | Г | 555 | 0 | 0,8 | 0 |
| Северо-Каменномысское, Западно-Сибирский НГБ (Карское море) | ГК | 404,8 | 27,1 | 0,6 | 0 |
| Семаковское, Западно-Сибирский НГБ (Карское море, ЯНАО) | Г | 322,03 | 0 | 0,4 | 0 |
| Чаяндинское, Лено-Тунгусский НГБ (Республика Саха (Якутия)) | НГК | 999,9 | 373,8 | 2 | 0,025 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млрд куб. м | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млрд куб. м |
|---|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| Южно-Кириновское, Охотский НГБ (Охотское море) | НГК | 677,1 | 34,07 | 1 | 0 |
| Русановское, Западно-Сибирский НГБ (Карское море) | ГК | 240,4 | 538,6 | 1 | 0 |
| Ленинградское, Западно-Сибирский НГБ (Карское море) | ГК | 71 | 980,6 | 1,4 | 0 |
| ПАО «Газпром», ОАО «Компания РУСИА Петролеум», ООО «Ковыктанефтегаз» | | | | | |
| Ковыктинское**, Лено-Тунгусский НГБ (Иркутская область) | ГК | 1700,6 | 1017,2 | 3,9 | 0,007 |
| ООО «Газпром добыча Астрахань», ОАО «Астраханская нефтегазовая компания», ООО «ЛУКОЙЛ-Приморьнефтегаз», ЗАО «АстраН», АО «АстраН», АО «Астраханская нефтегазовая компания» | | | | | |
| Астраханское**, Прикаспийский НГБ (Астраханская область) | ГК | 3064,4 | 1098,4 | 6,1 | 11,2 |
| ООО «Газпром добыча Оренбург», ЗАО «Газпром нефть Оренбург» | | | | | |
| Оренбургское, Волго-Уральский НГБ (Оренбургская область) | НГК | 628,95 | 50,8 | 1 | 15,2 |
| ОАО «Ямал СПГ», ООО «НОВАТЭК-Юрхаровнефтегаз» | | | | | |
| Южно-Тамбейское, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО, Карское море) | ГК | 1036 | 368,6 | 2 | 0,2 |
| ООО «НОВАТЭК-Юрхаровнефтегаз» | | | | | |
| Юрхаровское**, Западно-Сибирский НГБ (Карское море, ЯНАО) | НГК | 484,6 | 65,1 | 0,8 | 33,1 |
| ООО «Арктик СПГ 2» | | | | | |
| Салмановское (Утреннее), Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 665,2 | 560,6 | 1,7 | 0 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Приморьнефтегаз» | | | | | |
| Центрально-Астраханское**, Прикаспийский НГБ (Астраханская область) | ГК | 57,2 | 890 | 1,4 | 0 |
| ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» | | | | | |
| Хвалынское, Северо-Кавказско-Мангышлакский НГБ (Каспийское море) | НГК | 166,9 | 155, | 0,4 | 0 |
| Им. Ю.С. Кувыкина (Сарматское)** ,Северо-Кавказско-Мангышлакский НГБ (Каспийское море) | НГК | 89,2 | 84,1 | 0,3 | 0 |
| ПАО «НК "Роснефть"» | | | | | |
| Харампурское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 817,6 | 157,8 | 1,4 | 0,5 |
| ООО «Газпром добыча Уренгой», АО «Роспан интернешнл», ОАО «Арктикгаз», ООО «Уренгойская газовая компания», ООО «НОВАТЭК-Таркосаленефтегаз» ПАО «Сибирская нефтегазовая компания», ООО «НОВАТЭК-Юрхаровнефтегаз», ООО «Севернефть-Уренгой» | | | | | |
| Уренгойское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 5337,7 | 1043,4 | 9,1 | 95,8 |
| ЗАО «Нортгаз», ООО «Газпром добыча Уренгой», ЗАО «ГеоОликумин» | | | | | |
| Северо-Уренгойское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 498,4 | 46,6 | 0,7 | 13,6 |
| ОАО «Севернефтегазпром» | | | | | |
| Южно-Русское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 821,7 | 124,6 | 1,3 | 25,1 |
| ПАО «Сибирская нефтегазовая компания», АО «Геотрансгаз» | | | | | |
| Береговое, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 413,7 | 76,5 | 0,7 | 11,3 |



| Месторождение, бассейн (субъект РФ) | Тип* | Запасы, млрд куб. м | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г., млрд куб. м |
|--|------|----------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| | | A+B ₁ +C ₁ | B ₂ +C ₂ | | |
| ООО «Петромир», ООО «ПромГазЭнерго» | | | | | |
| Ангаро-Ленское**, Лено-Тунгусский НГБ (Иркутская область) | ГК | 1,5 | 1220,1 | 1,7 | 0 |
| «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» | | | | | |
| Лунское, Охотский НГБ (Охотское море) | НГК | 353,7 | 34,1 | 0,6 | 16,99 |
| ЗАО «Роспан интернешнл», ОАО «Арктикгаз», ООО «Севернефть-Уренгой» | | | | | |
| Восточно-Уренгойское+Северо-Есетинское**, Западно-Сибирский НГБ (ЯНАО) | НГК | 215,5 | 110,6 | 0,4 | 0,8 |
| Консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд.», ПАО «НК "Роснефть"» | | | | | |
| Чайво, Охотский НГБ (Охотское море) | НГК | 250,9 | 67,6 | 0,4 | 8,6 |

* — НГК — нефтегазоконденсатное, ГК — газоконденсатное, Г — газовое

** — часть запасов находится в нераспределенном фонде

Санкции против российских нефтегазовых компаний, ограничивающие приток зарубежных инвестиций, новых технологий и оборудования в отрасль, затрудняют развитие новых проектов в России, в особенности шельфовых и направленных на разработку трудноизвлекаемых запасов. В период 2016–2017 гг. не введено в эксплуатацию ни одного значимого месторождения, газодобывающие компании сосредоточили внимание на проведении работ по уже действующим проектам.

Холдинг ПАО «Газпром» продолжает реализовывать самый крупный российский газовый проект последних лет — «Мегапроект Ямал». Новый центр газодобычи включает три промышленных зоны освоения: Бованенковскую, Тамбейскую и Южную, в которых открыто 32 месторождения с суммарными запасами 26,5 трлн куб. м газа. Их промышленное освоение позволит добывать к 2030 г. на полуострове до 360 млрд куб. м в год. В 2012 г. началась добыча газа на Бованенковском нефтегазоконденсатном месторождении, продолжают работы по выводу его на полную мощность. К январю 2018 г. на месторождении пробурены дополнительно 88 эксплуатационных скважин, позволившие увеличить производство до 96 млрд куб. м. В настоящее время разрабатываются сеноманский и аптский НГК. Пиковые объемы газодобычи на уровне 140 млрд куб. м планируется достичь при запуске в эксплуатацию газа неокотских и юрских отложений. Добываемый газ отправляется потребителям по введенному в строй в 2017 г. магистральному

газопроводу Бованенково–Ухта-2, соединившему полуостров Ямал с Единой системой газоснабжения страны.

Старт добычи еще на одном крупном месторождении Бованенковской зоны, Харасавэйском, перенесен на 2024 г. Согласно проекту, отработка сеноман-аптских залежей газоконденсатного месторождения позволит добывать порядка 50 млрд куб. м свободного газа в год.

Запуск в эксплуатацию уникального по масштабу Крузенштернского газоконденсатного месторождения, частично расположенного в акватории, также отложен, ожидается, что он состоится не ранее 2027 г. Проектная мощность газодобычи на месторождении превышает 33 млрд куб. м. В ходе поисково-разведочных работ в 2017 г. на месторождении получены притоки газа и конденсата из отложений валанжинского и аптского возраста.

На месторождениях Тамбейской группы продолжают поисковые работы. По итогам переосчета в 2017 г. их суммарные запасы превысили 7,7 трлн куб. м.

Другим крупным проектом холдинга ПАО «Газпром» стала Восточная газовая программа, предусматривающая формирование в бассейнах Восточной Сибири, Дальнего Востока и акватории Охотского моря четырех новых центров газодобычи — Якутского, Иркутского, Сахалинского и Красноярского. В 2019 г. ПАО «Газпром» планирует начать промышленную эксплуатацию уникального Чайядинского газоконденсатного месторождения в Республике Саха (Якутия), запуск которого зависит от вво-



да в строй магистрального газопровода «Сила Сибири». В 2016–2017 гг. на месторождении велось бурение эксплуатационных скважин и сооружение установки комплексной подготовки газа к транспорту. Согласно проекту, на месторождении будут добывать около 25 млрд куб. м газа, 1,9 млн т нефти и 0,4 млн т газового конденсата в год.

Ковыктинское газоконденсатное месторождение в Иркутской области также станет ресурсной базой для заполнения магистрального газопровода «Сила Сибири». Его запуск в эксплуатацию запланирован на 2022 г. В 2016–2017 гг. на месторождении велась опытно-промышленная эксплуатация, добыча не превысила 7 млн куб. м газа, потери при добыче составили 122 млн куб. м. Газ месторождения — «жирный», гелийсодержащий. Проектом предусмотрено извлечение пропана, бутанов и гелия, которые, как ожидается, будут перерабатываться на строящемся Амурском ГПЗ.

В 2017 г. компания ПАО «Газпром» начала эксплуатационное бурение на Южно-Кирином газоконденсатном месторождении в акватории Охотского моря. Южно-Кирином месторождение рассматривается в качестве ресурсной базы для проектируемой третьей технологической линии завода по сжижению газа на о. Сахалин.

Компания ПАО «НОВАТЭК» в апреле 2018 г. ввела в промышленную эксплуатацию Южно-Тамбейское месторождение в ЯНАО. Его газом обеспечивается завод по сжижению газа «Ямал СПГ». После выхода месторождения на полную мощность на нем будет добываться более 27 млрд куб. м газа.

Компании ООО «Севернефть-Уренгой» и АО «Роспан Интернешнл» продолжали работы по выводу на полную мощность проекта по добыче газа из валанжинских отложений Восточно-Уренгойского+Северо-Есетинского месторождений в ЯНАО. В 2018 г. планируется закончить работы по сооружению установки комплексной подготовки газа и конденсата, ее проектная мощность составит 16,7 млрд куб. м осушенного газа, до 4,5 млн т стабильного газового конденсата и свыше 1 млн т пропан-бутановой фракции в год.

Продолжались работы по стабилизации добычи газа и запуску в промышленную эксплуатацию новых залежей уникальных и крупных

месторождений в традиционном центре российской газодобычи — Надым-Пур-Тазовском районе ЯНАО.

Компания ООО «Газпром добыча Надым», дочернее предприятие ПАО «Газпром», обнаружила на разрабатываемом более 40 лет Медвежьем нефтегазоконденсатном месторождении новую крупную газоконденсатную залежь с запасами, оцениваемыми в 0,9 трлн куб. м. Открытие сделано в отложениях сенонского надъяруса верхнего мела, залегающих выше самого молодого туронского нефтегазосносного комплекса. В 2018 г. планируется бурение восьми эксплуатационных скважин и ввод сенонской залежи в опытную разработку.

Компания ООО «Газпром добыча Ямбург» в 2016 г. ввела в эксплуатацию 20 новых газоконденсатных скважин на Ямбургском месторождении. На Заполярном месторождении компания ведет подготовительные работы к запуску установки комплексной подготовки газа, дожимных и компрессорных станций в рамках программы расширения добычи газа из сеноманских залежей.

В 2016 г. на государственный учет впервые поставлено пять месторождений с суммарными извлекаемыми запасами свободного газа категории C_1 в количестве 9,4 млрд куб. м, категории C_2 — 101,6 млрд куб. м. Самым крупным из них стало Илгычахское газоконденсатное месторождение в Республике Саха (Якутия), содержащее 2,8 млрд куб. м запасов газа категории C_1 и 50,3 млрд куб. м категории C_2 , залегающих в нижнекембрийских отложениях. Поисково-разведочные работы проводила компания ООО «Иркутская Нефтяная Компания».

Прирост запасов газа в результате геологоразведочных работ на ранее известных объектах получен на 70 месторождениях, он составил 699,3 млрд куб. м категории $A+B_1+C_1$. Лидером роста запасов традиционно стал Западно-Сибирский бассейн, однако в последние годы ему все больше составляют конкуренцию другие регионы страны. Запасы газа категории C_1 Западно-Сибирского НГБ в результате геологоразведочных работ увеличились на 331,6 млрд куб. м, прирост получен на 30 месторождениях.

Впервые наиболее значимые результаты в регионе продемонстрировали независимые ком-



пании, в частности ПАО «НОВАТЭК». Результатом проводимых компанией в Надым-Пур-Тазовском районе ЯНАО геологоразведочных работ стало открытие газоконденсатной залежи в среднеюрских отложениях Харбейского нефтегазоконденсатного месторождения, а также девяти новых газоконденсатных залежей на Утреннем, Южно-Тамбейском и Ево-Яхинском месторождениях.

На полуострове Ямал компания ООО «НОВАТЭК-Ярсаленнефтегаз» нарастила запасы свободного газа Мало-Ямальского газоконденсатного месторождения категорий $A+B_1+C_1$ на 53,1 млрд куб. м. Компания ОАО «Ямал СПГ», подконтрольная ПАО «НОВАТЭК», увеличила запасы газа Южно-Тамбейского газоконденсатного месторождения, где открыты несколько новых газоконденсатных залежей, на 42,8 млрд куб. м в категории C_1 .

На Гыданском полуострове ООО «Арктик СПГ 2», дочерняя компания ПАО «НОВАТЭК», увеличила запасы категории C_1 своего основного Салмановского (Утреннего) месторождения на 42,3 млрд куб. м.

За последние годы значительно выросли запасы газа Уренгойского месторождения благодаря успешным поисково-разведочным работам на глубокозалегающих горизонтах. В 2016 г. компания АО «Роспан Интернешнл» получила прирост запасов категорий $A+B_1$ в объеме 32,4 млрд куб. м, ОАО «Арктикгаз» — 29,6 млрд куб. м.

Самый крупный прирост запасов газа в 2016 г. получен на Южно-Кириновском месторождении в Охотском море, где они выросли на 187,9 млрд куб. м в категориях C_1 и на Ковыктинском в Иркутской области (138,2 млрд куб. м). Работы на обоих объектах проводила компания ПАО «Газпром».

В итоге прирост запасов свободного газа категории $A+B_1+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил в 2016 г. 708,7 млрд куб. м, это почти на 29% превысило убыль запасов при добыче с учетом потерь.

В ходе переоценки российские запасы газа категорий $A+B_1$ в 2016 г. уменьшились на 321,1 млрд куб. м, запасы категорий B_2+C_2 сократились на 90,5 млрд куб. м. В основном это произошло на месторождениях Западно-Сибирского

бассейна. Существенно — на 127,2 млрд куб. м в категориях $A+B_1+C_1$ и на 15,9 млрд куб. м в категориях B_2+C_2 — снизились запасы газа Юрхаровского месторождения компании ООО «Новатэк-Юрхаровнефтегаз», как в акватории Карского моря, так и в сухопутной его части.

Компания ОАО «Арктикгаз» списала значительный объем запасов газа Самбургского и Яро-Яхинского месторождений, суммарно 44,4 млрд куб. м в категориях $A+B_1$.

В целом, с учетом прироста запасов свободного газа в ходе геологоразведочных работ, переоценки, убыли при добыче, потерь при добыче, закачки газа в пласт российские запасы свободного газа категорий $A+B_1+C_1$ сократились в 2016 г. на 200,76 млрд куб. м относительно 2015 г., запасы категорий B_2+C_2 снизились на 605,1 млрд куб. м.

В 2017 г. суммарный прирост запасов свободного газа за счет геологоразведочных работ, по предварительным данным, составил 987,3 млрд куб. м, что на 34% больше добытого из недр. Открыто 12 объектов с запасами газа, большая часть из которых — средние и мелкие по масштабу, 11 из них находятся на суше. Десять месторождений — газовые и газоконденсатные, два содержат также нефть. Их суммарные запасы газа категории C_1 составили 58,3 млрд куб. м.

Самый крупный объект открыт ПАО «Газпром» в акватории Охотского моря, это Южно-Лунское газоконденсатное месторождение, запасы свободного газа C_1 которого оценены в 48,9 млрд куб. м. Наиболее значимые среди находящихся на суше — Северо-Кожимское и Левогрубейновское месторождения — с суммарными запасами свободного газа категорий C_1+C_2 в объеме 29,5 млрд куб. м обнаружены ООО «Тимано-Печорская Газовая Компания» в Республике Коми.

Геологоразведочные работы на известных месторождениях обеспечили прирост запасов в количестве 929 млрд куб. м. За счет переоценки запасы газа категорий $A+B_1+C_1$ сократились на 1396,6 млрд куб. м, что произошло в связи с переходом на новую Классификацию запасов и ресурсов нефти и горючих газов, а также введением коэффициента извлечения газа (КИГ).

В целом отечественные запасы свободно-



го газа категорий $A+B_1+C_1$ в 2017 г., с учетом прироста запасов, полученного в ходе геолого-разведочных работ, переоценки запасов, убыли при добыче, потерь при добыче, закачки газа в пласт и выросли на 1048,8 млрд куб. м, а запасы категории категорий B_2+C_2 увеличились на 5089,1 млрд куб. м.

В 2016 г. прирост запасов растворенного газа категорий $A+B_1+C_1$ в результате поисково-разведочных работ составил 41,8 млрд куб. м, при переоценке они увеличились на 4,97 млрд куб. м. В целом, с учетом результатов геологоразведочных работ, переоценки, добычи, закачки в пласт в объеме 0,12 млрд куб. м и других причин запасы растворенного газа категорий $A+B_1+C_1$ уменьшились на 7,05 млрд куб. м, категорий B_2+C_2 — увеличились на 7,9 млрд куб. м.

Производство российского природного газа складывается из добычи на собственно газовых и газоконденсатных месторождениях, где добывается свободный газ, добычи на комплексных месторождениях, где газ может залежать как в отдельной газовой залежи, так и в газовой шапке, а также добычи растворенного газа на нефтяных месторождениях. На долю свободного газа приходится около 80% суммарного объема, из газовых шапок поступает порядка 12,6%, еще 7,4% составляет растворенный в нефти газ.

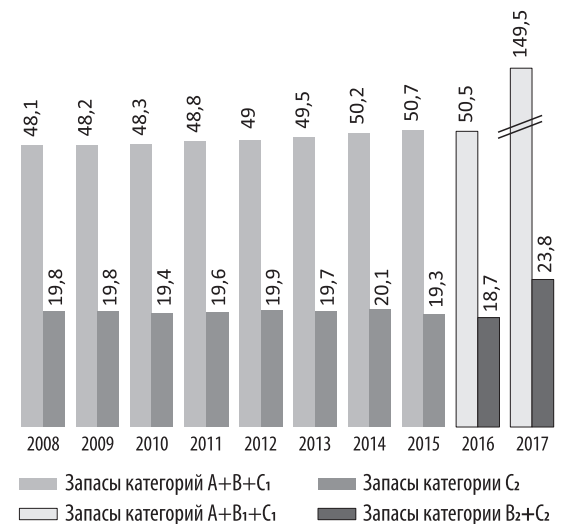
В 2016–2017 гг. в России после пятилетнего периода снижения наметилась тенденция к росту газодобычи. В 2016 г. из недр было добыто 642,6 млрд куб. м природного газа, в том числе 595,36 млрд куб. м свободного газа, что на 2,76 млрд куб. м больше, чем годом ранее. В 2017 г. суммарная добыча, по предварительным данным, выросла до рекордных 692,2 млрд куб. м, производство свободного газа достигло 645,1 млрд куб. м.

Главным центром газодобычи в России остается Надым-Пур-Тазовский район Западно-Сибирского бассейна, где добывается около 78% суммарного объема свободного газа. Здесь ежегодно извлекается из недр 450–470 млрд куб. м, две трети из них — из сеноманского НГК.

Расположенные в НПТР уникальные Заполярное, Уренгойское, Ямбургское месторожде-

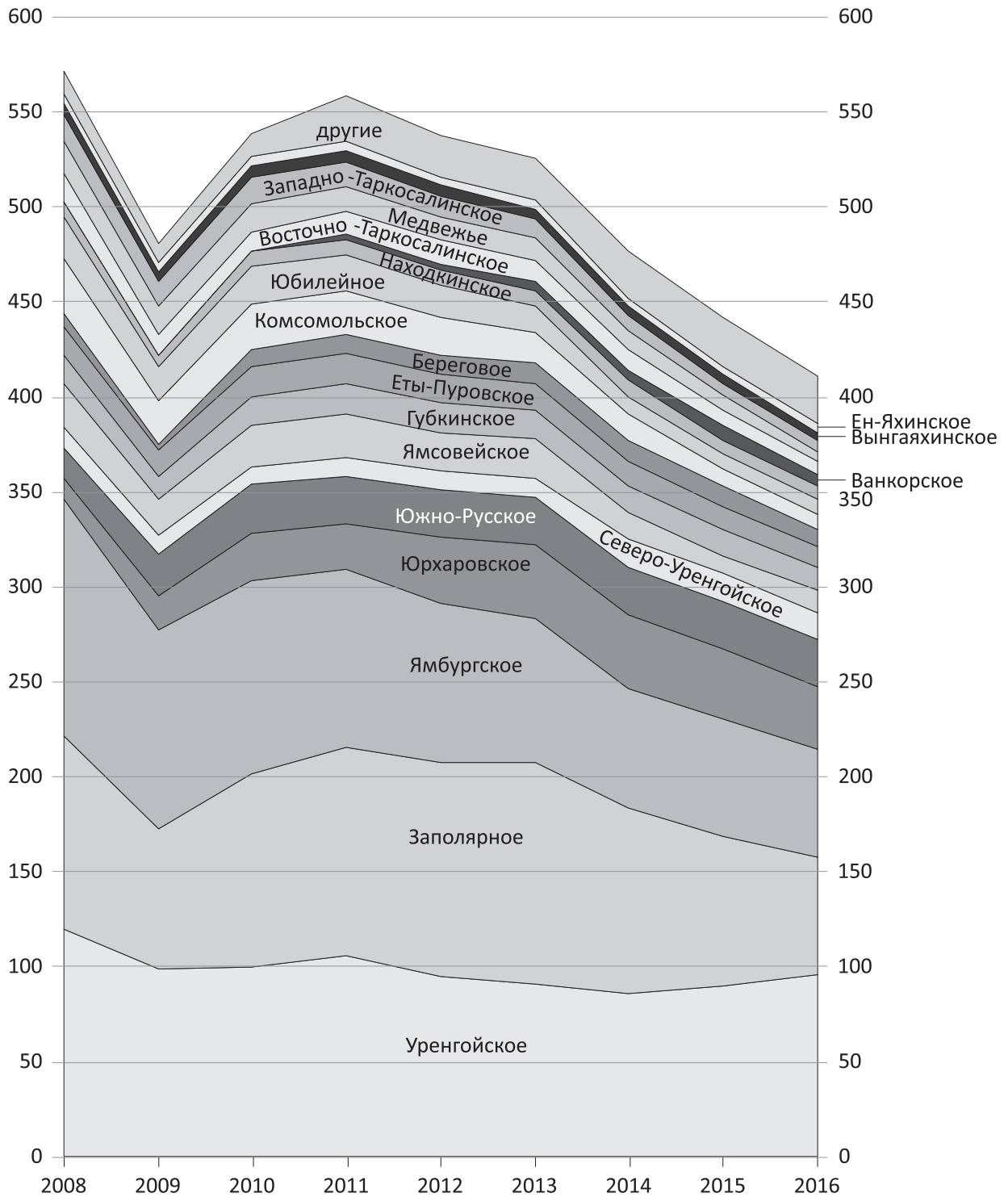


Динамика добычи свободного газа и прироста запасов категорий $A+B_1+C_1$ (до 2016 г. $A+B+C_1$) в результате ГРП в 2008–2017 гг., млрд куб. м



Динамика движения запасов свободного газа в 2008–2017 гг., трлн куб. м

ния являются самыми продуктивными в стране и обеспечивают суммарно около трети извлекаемых объемов свободного газа, хотя два из них находятся в стадии падающей добычи. На Ямбургском в 2016 г. извлечено на 8% газа меньше, чем годом ранее, на Заполярном — на 28%. Частичной компенсацией этого стал ввод в разработку газа ачимовских отложений Уренгойского месторождения, что обеспечило ему первое место по объему газодобычи; за 2016 г. она выросла на 6,7%, составив 95,8 млрд куб. м.



Динамика добычи свободного газа на месторождениях Надым-Пур-Тазовского района в 2008–2016 гг., млрд куб. м



Основные месторождения газа Российской Федерации и распределение добычи свободного газа по субъектам и акваториям, млрд куб. м



Новый центр газодобычи формируется на полуострове Ямал, в перспективе он компенсирует истощение запасов месторождений НППР. В 2016–2017 гг. разрабатывалось только гигантское Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение, где добыча газа выросла на 8,9% относительно 2015 г., до 67,4 млрд куб. м. После выхода на полную мощность на Бованенковском месторождении планируется добывать около 140 млрд куб. м газа, что выведет его в лидеры российской газодобычи.

В Западно-Сибирском НГБ добывается большей частью «сухой» газ, извлечение из недр «жирного» газа невелико. На переработку он не поступает, а используется в составе энергетического газа. В бассейне в 2016 г. извлечено из недр и сожжено 12,9 млн т этана, 5,7 млн т пропана, 3,6 млн т бутанов.

Другие нефтегазоносные бассейны России добывают на порядок меньше сырья, в 2016 г. суммарно из их недр извлечено 98,6 млрд куб. м или 16,6% российского газа. Всего два месторождения, расположенные на суше, Оренбургское в Волго-Уральском бассейне и Астраханское в Прикаспийском НГБ, дают значительные объемы добычи. В 2016 г. на них было добыто 15,2 млрд куб. м и 11,2 млрд куб. м соответственно.

Небольшое количество газа добывается на средних, мелких и очень мелких объектах бассейнов Восточной Сибири, в Тимано-Печорском и Северо-Кавказско-Мангышлакском НГБ.

На объектах, расположенных в акваториях, суммарная добыча в 2016 г. превысила 62,3 млрд куб. м. Среди них выделяются Юрхаровское месторождение на шельфе Карского моря, входящее в Западно-Сибирский НГБ, где добыто 33,1 млрд куб. м свободного газа, и два объекта Охотского бассейна, Чайво (8,6 млрд куб. м) и Лунское (16,9 млрд куб. м).

Потери при добыче свободного газа в России увеличиваются из года в год. В 2016 г. они выросли на рекордную величину — 28%, составив 5,7 млрд куб. м или почти 1% от извлеченного из недр. Рост их связан с началом опытно-промышленной разработки месторождений Восточной Сибири.

Добыча растворенного газа в России в 2016 г. выросла на 15% и составила 47,2 млрд куб. м.

Значительный вклад традиционно был внесен ХМАО, где объемы извлеченного из недр вместе с нефтью газа, преимущественно из неокомского НГК, превысили 22,1 млрд куб. м. В других регионах Западной Сибири добыто еще 7,3 млрд куб. м.

Часть растворенного газа из-за отсутствия на нефтяных промыслах необходимой инфраструктуры сжигается в факелах или используется в составе энергетического газа для нужд промыслов. Количество сжигаемого в факелах газа ежегодно уменьшается, тем не менее уровень его полезного использования еще не достиг установленной государством нормы в 95%. В 2015 г. этот показатель достигал 88,2%, но в 2016 г. вновь снизился. Западно-Сибирский бассейн, где налажена инфраструктура для сбора, транспортировки и переработки, лидирует по уровню использования добытого растворенного газа, который достиг к 2017 г. 96%. Среди компаний самый высокий уровень утилизации демонстрирует ОАО «Сургутнефтегаз» (99,4%), а также ПАО «НОВАТЭК» и компании, действующие на основе соглашения о разделе продукции (СРП), использующие 96,2% попутного газа.

Объем сожженного в факельных установках газа в 2016 г. превысил 12,3 млрд куб. м, что оказалось на 1,8 млрд куб. м больше показателя предыдущего года.

Часть добытого попутного газа закачивается обратно в пласт для поддержания давления в нем и увеличения коэффициента извлечения. В России в 2016 г. в недра 12 месторождений было закачено 13,3 млрд куб. м, в 2017 г. — 13,4 млрд куб. м газа. Основную роль в этом играет консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд.», который на месторождении Чайво в акватории о. Сахалин ежегодно закачивает в пласт 7,1–7,6 млрд куб. м добытого газа. Технология также применяется на новых месторождениях Восточной Сибири — Юрубчено-Тохомском и Курумбинском, а также на объектах Ванкорской группы.

На российской территории добычу природного газа ведут 268 предприятий, 16 из них являются частью ПАО «Газпром», 85 входят в структуры вертикально-интегрированных нефтяных компаний (ВИНК), пять — в ПАО «НОВАТЭК». В стране насчитывается также 159 независимых газодобывающих компаний и три оператора СРП.



Объем закачки попутного газа в пласт в 2016 г., млрд куб.м

| Компания | Месторождение | Объем закачки попутного газа в пласт |
|-----------------------------------|--|--------------------------------------|
| «Эксон Нефтегаз Лтд.» | Чайво (акватория о. Сахалин) | 7,6 |
| «Эксон Нефтегаз Лтд.» | Одопту-море (акватория о. Сахалин) | 0,62 |
| ОАО «Роснефть» | Ванкорское (Красноярский край) | 1,96 |
| ОАО «ЛУКОЙЛ» | Им. Ю.Корчагина (акватория Каспийского моря) | 0,6 |
| ОАО «Газпром» | Вуктыльское (Республика Коми) | 1,1 |
| ООО «Иркутская Нефтяная Компания» | Ярактинское (Иркутская область) | 0,6 |
| ОАО «Сургутнефтегаз» | Талаканское (Республика Саха (Якутия)) | 0,5 |
| Другие | | 0,32 |

Безусловным лидером газовой отрасли является Группа компаний ПАО «Газпром», возглавляющая мировой рейтинг глобальных энергетических компаний по версии S&P Global Platts. ПАО «Газпром» владеет самыми крупными в мире запасами природного газа, составляющими 72% российских и 17% мировых. В активах компании — все уникальные российские месторождения: Уренгойское, Заполярное, Ямбургское, Бованенковское, Ванкорское в Западно-Сибирском бассейне, Ковыктинское и Чаяндинское в Восточной Сибири, Штокмановское в Баренцевом море, Астраханское в Прикаспийском бассейне.

Согласно данным международного аудита по стандартам Petroleum Resources Management System, принятым международным Обществом инженеров-нефтяников, суммарные и вероятные запасы (proved and probable reserves) газа ПАО «Газпром» по состоянию на начало 2017 г. (включая долю компании в запасах зависимых обществ, учитываемых по методу долевого участия) составили 23,9 трлн куб. м газа.

ПАО «Газпром» обеспечивает 11% мировой добычи газа и 65% российской. В 2016 г. компания разрабатывала 151 месторождение, на которых добыто 420,2 млрд куб. м природного газа, по сравнению с 2015 г. ее добыча увеличилась незначительно (на 1,7 млрд куб. м). Добывается преимущественно свободный газ и газ газовых шапок; добыча растворенного в нефти газа ПАО «Газпром» ничтожно мала, в 2016 г. она составила 9,4 млрд куб. м или 2,2% суммарной.

Надым-Пур-Тазовский район Западно-Сибирского НГБ по-прежнему остается главным добывающим регионом ПАО «Газпром», хотя

его доля в текущем производстве компании снижается. Стратегическими направлениями развития на долгосрочную перспективу являются полуостров Ямал и акватории северных морей России. Еще два центра газодобычи формируется на востоке России — Якутский на базе Чаяндинского месторождения и Иркутский на базе Ковыктинского. В Охотском море первостепенным для ПАО «Газпром» является Южно-Киринское месторождение.

Добыча природного газа остальными производителями составила в 2016 г. 222,4 млрд куб. м.

Независимые компании добывают в основном свободный газ. Крупнейшей среди них остается компания ПАО «НОВАТЭК». В 2016–2017 гг. ее добыча продолжала сокращаться, что связано с падением производственных показателей на Юрхаровском месторождении. В 2016 г. компания добыла 50,1 млрд куб. м газа против 52 млрд куб. м годом ранее. Для того, чтобы переломить эту тенденцию, компания в конце 2017 г. приобрела несколько активов, в том числе ООО «Севернефть-Уренгой», Южно-Хадырьяхинское месторождение и Сысконсыннинский участок. В первом квартале 2018 г. ПАО «НОВАТЭК» впервые за несколько лет нарастила газодобычу за счет освоения Южно-Тамбейского месторождения.

Максимальный рост уровня производства среди независимых производителей показала в 2016 г. компания ОАО «Арктикгаз», совместное предприятие ПАО «Газпром нефть» и ПАО «НОВАТЭК», увеличившая добычу газа на 9% благодаря наращиванию добычи газа ачимовских залежей Уренгойского месторождения.

Всего несколько компаний среди нефтяных разрабатывают газовые и газоконденсатные мес-



торожения и добывают свободный газ, среди них — ПАО «Роснефть» и ПАО «ЛУКОЙЛ».

Лучших показателей в 2016 г. достигла ПАО «Роснефть», показав прирост добычи газа на 10%, до 46,7 млрд куб. м. Две трети объемов газодобычи холдинга дают месторождения Западно-Сибирского НГБ, при этом рост производства на 4,4 млрд куб. м в 2016 г. обеспечили активы компании на шельфе Охотского бассейна, в том числе благодаря увеличению добычи газа на северной оконечности месторождения Чайво.

Добыча газа ПАО «ЛУКОЙЛ», напротив, сокращается. Это связано со снижением количества растворенного в нефти газа, добываемого компанией в ее важнейшем регионе — Западной Сибири. В 2016 г. ею добыто 10,4 млрд куб. м растворенного газа против 11,1 млрд куб. м годом ранее. При этом добыча свободного газа компании проявляет тенденцию к росту: в 2016 г. ею извлечено 8 млрд куб. м, почти на 4% больше, чем в 2015 г. Почти весь этот объем (7,02 млрд куб. м) добыт в Большехетской впадине на единственном разрабатываемом здесь Находкинском газовом месторождении. ПАО «ЛУКОЙЛ» планирует к 2022 г. ввод в эксплуатацию Пякяхинского, Хальмерпаютинского и Южно-Мессояхского месторождений, добыча газа на них может достичь 20 млрд куб. м в год.

Операторами СРП в 2016 г. извлечено из недр 26,1 млрд куб. м газа, на 2,3% меньше, чем годом ранее; доля их в суммарном производстве снизилась с 4,2% до 4,1%. Снизил объемы производства консорциум «Эксон Нефтегаз Лтд.», работающий по проекту «Сахалин-1», в связи с

введенными санкциями; его добыча попутного газа сократилась на 0,7 млрд куб. м.

Около 60% добываемого в России приходится на энергетический («сухой») газ. Необходимая для его транспортировки подготовка минимальна — из него извлекают воду и механические примеси.

Остальной объем извлекаемого из недр свободного и растворенного в нефти газа является «жирным». Из него, так же, как и из конденсатосодержащего газа, перед транспортировкой необходимо удалять этан и прочие тяжелые углеводороды, а также серу и гелий. Однако из-за отсутствия необходимой инфраструктуры или невозможности доставки на газоперерабатывающие заводы (ГПЗ) по экономическим и другим причинам «жирный» газ часто очищают только от пропан-бутановых фракций, которые конденсируются в трубопроводах, мешая транспортировке, и вредных примесей (серы и др.). Подавляющая часть этана, содержащегося в «жирном» газе, а также гелий часто сжигаются в составе энергетического газа.

Объем поступающего на переработку «жирного» газа невелик, хотя он постепенно увеличивается. В 2016 г. на ГПЗ поступило 79,5 млрд куб. м газа или около 12,4% добытого природного газа. По сравнению с 2015 г. объем перерабатываемого газа вырос на 3,6% или на 2,9 млрд куб. м. На ГПЗ было поставлено 39,7 млрд куб. м попутного газа, объем переработки свободного газа составил 39,8 млрд куб. м.

Переработку газа в России осуществляют 33 предприятия, основными мощностями владеет ПАО «Газпром». На крупнейших в России Астраханском, Сосногорском и Оренбургском ГПЗ, входящих в структуру холдинга, в 2016 г. переработано суммарно 37,4 млрд куб. м газа, главным образом, свободного.

ПАО «Газпром» реализует ряд проектов по строительству газоперерабатывающих и газохимических мощностей по территории всей страны для повышения извлечения ценных компонентов «жирного» газа. В 2015–2017 гг. проведена модернизация Астраханского ГПЗ и нефтехимического комплекса в г. Салават (Республика Башкортостан) компании ООО «Газпром нефтехим Салават»; на последнем запущена линия по глубокой переработке газа и производ-



Добыча природного газа (свободного и растворенного) компаниями, не входящими в ПАО «Газпром» в 2016 г., млрд куб. м (без учета сжигания в факелах)



ству пропилена. Кроме того, в декабре 2017 г. здесь введен в строй крупнейший в России завод по производству акриловой кислоты и бутилакрилата мощностью 80 тыс. т в год. Полученные продукты газохимии являются сырьем для производства бытовых товаров: лаков, красок, порошков и др.

В августе 2017 г. начато строительство самого крупного на востоке страны Амурского ГПЗ, который будет перерабатывать многокомпонентный газ, поступающий из Иркутского и Якутского центров газодобычи; продукцию завода планируется поставлять в Китай по строящемуся трубопроводу «Сила Сибири». Проектная мощность завода по переработке — 42 млрд куб. м газа в год, на нем будет производиться гелий, этан, пропан, бутаны и пентангексановая фракция. Ввод его в строй запланирован на 2019 г.

Запуск Новоуренгойского газохимического комплекса в ЯНАО отложен на начало следующего десятилетия. На предприятии предполагается перерабатывать «жирный» газ ачимовского и валанжинского нефтегазоносных комплексов западно-сибирских месторождений, из которого будет производиться полиэтилен и другие продукты газохимии. Проектная мощность завода — 0,4 млн т полиэтилена в год.

Продолжается строительство газохимического комплекса в г. Усть-Кут Иркутской области мощностью по переработке 7 млрд куб. м газа в год. Проект реализует ООО «Иркутская Нефтяная Компания»; газ будет поступать с трех ее месторождений — Марковского, Ярактинского и Западно-Аянского. Продукцией будет полиэтилен высокого и низкого давления, планируемая мощность производства — до 500 тыс. т в год.

В настоящее время переработку попутного газа ведет преимущественно ПАО «СИБУР Холдинг», владеющий восемью ГПЗ, расположенными в Западно-Сибирском бассейне; в 2016 г. на них поступило 22,4 млрд куб. м газа. В 2015 г. холдингом совместно с ПАО «Газпром нефть» введен в эксплуатацию новый Южно-Приобский ГПЗ, где в 2016 г. переработано немногим менее 1 млн куб. м газа.

Остальной объем попутного газа поступал на Локосовский и Сургутский заводы, принадлежащие, соответственно, ОАО «ЛУКОЙЛ» и

ОАО «Сургутнефтегаз», и ряд мелких ГПЗ. На Локосовском ГПЗ в начале 2017 г. завершена модернизация, включавшая обновление основной технологической схемы и перевод на цифровые технологии, что дало возможность удаленного управления процессом.

В начале 2016 г. запущена в эксплуатацию первая очередь газохимического комплекса компании ОАО «ЛУКОЙЛ», построенная на базе нефтехимического комплекса «Ставролен» в Ставропольском крае. Он будет перерабатывать попутный газ с месторождений шельфа Каспийского моря. Проектная мощность по переработке — 8,7 млрд куб. м газа в год.

Единственным в России предприятием, производящим гелий, остается Оренбургский гелиевый завод, принадлежащий ПАО «Газпром». В 2016 г. на нем было выпущено 5,01 млн куб. м инертного газа. Сырьем для его производства является газ Оренбургского и Вуктыльского месторождений.

Развивается отечественное производство сжиженного газа. Крупнейшим предприятием остается завод консорциума «Сахалин Энерджи Инвестмент Компани Лтд.» на о. Сахалин, куда поступает газ с месторождений проекта «Сахалин-3». В 2016 г. на заводе выпущено 14,7 млн т сжиженного газа, в 2017 г. производство выросло на 5,4% до 15,5 млн т. ПАО «Газпром» планирует строительство третьей линии завода мощностью 5,4 млн т СПГ в год, запуск ее намечается не ранее 2024 г.

Независимая компания ПАО «НОВАТЭК» завершила строительство завода сжиженного газа на полуострове Ямал по проекту «Ямал СПГ». В 2015–2016 гг. у компании возникли трудности с его финансированием из-за санкций, введенных США и европейскими странами. Тем не менее, в декабре 2017 г. первый танкер со сжиженным природным газом отправлен в Великобританию; с марта 2018 г. начались регулярные поставки СПГ в страны Западной Европы. Выход завода на полную мощность 16,5 млн т в год запланирован на начало 2019 г.

Еще один проект ПАО «НОВАТЭК» по строительству завода «Арктик-СПГ-2» на Гыданском полуострове находится в стадии согласования. Запуск завода ожидается в 2023 г. Сырьем для завода послужит газ с Геофизического и Салан-



ского месторождений. Это должен быть первый завод СПГ, все оборудование для которого, а также для объектов инфраструктуры будет произведено в России. В конце 2017 г. начаты работы по строительству арктических СПГ-танкеров для этого проекта.

Россия удерживает первое место в мире по объему экспорта природного газа. В 2016 г. за рубеж было отправлено 214 млрд куб. м сырья, что составило 35,9% добытого из недр.

В 2017 г. объем экспортированного топлива вырос, по предварительным данным, до 224,7 млрд куб. м, но доля его в суммарной добыче снизилась до 33,8%. Рост экспорта связан с увеличением продаж прежде всего в европейские страны — Германию, Австрию, Данию и др. Закупки газа странами ближнего зарубежья продолжают снижаться, в 2017 г. они уменьшились более чем вдвое.

Поставки российского газа отечественным и зарубежным потребителям осуществляются преимущественно по магистральным газопроводам. Монопольным правом транспортировки трубопроводного газа обладает холдинг ПАО «Газпром».

Доля танкерных перевозок СПГ составляла в 2017 г. 6,9% суммарных поставок; с запуском завода «Ямал СПГ» она может увеличиться до

8–9%. Первый танкер доставил СПГ, выпущенный на заводе «Ямал СПГ», через Великобританию на восточное побережье США, где из-за снежного шторма выросли цены на топливо. В дальнейшем отгрузки планируется осуществлять в страны АТР и Западной Европы.

Весь газ, производимый на заводе на о. Сахалин, традиционно поставляется в страны АТР, в том числе треть — в Японию.

ПАО «Газпром» развивает принадлежащую ему систему российских магистральных трубопроводов. На востоке страны завершается строительство газопровода «Сила Сибири», который соединит месторождения Восточной Сибири как с отечественными, так и с китайскими потребителями. К февралю 2018 г. построено две трети его длины, запуск в эксплуатацию ожидается в 2019 г., на год раньше запланированного срока. В соответствии с контрактом, заключенным ПАО «Газпром» с китайской *CNPC*, по газопроводу «Сила Сибири» в Китай будет ежегодно поставляться 38 млрд куб. м российского газа на протяжении 30 лет.

В рамках проекта развития Северного газотранспортного коридора на полуострове Ямал в 2017 г. введен в эксплуатацию газопровод Бованенково–Ухта-2 производительностью 96 млрд куб. м в год, соединивший месторождения полуострова с Единой газотранспортной системой России. Завершается строительство газопровода «Ухта–Торжок-2», его запуск произойдет в конце 2018 г. Эти газотранспортные мощности обеспечат, в том числе, возможность поставок российского газа по строящемуся газопроводу «Северный поток-2» в страны Европы.

Проект экспортного газопровода «Северный поток-2», который будет являться частью Северного газотранспортного коридора, предполагает строительство параллельно газопроводу «Северный поток» ветки от порта Усть-Луга по дну Балтийского моря до побережья Германии пропускной мощностью 55 млрд куб. м газа в год. Начало работ запланировано на конец 2018 г. В апреле 2018 г. получено разрешение на прокладку газопровода на территории Финляндии и Германии, ведется согласование со Швецией и Данией. Ряд стран пытается замедлить развитие Северного газотранспортного



Динамика экспорта российского газа в 2008–2017 гг., млрд куб. м
* — объем СПГ дан в пересчете на газообразное топливо



коридора, среди них США, планирующие поставлять свой газ в Европу, Украина, не желающая терять доходы от транзита российского газа, и их союзники.

На южных границах России возобновилась реализация проекта экспортного газопровода «Турецкий поток», предусматривающего укладку по дну Черного моря двух веток. Одна из них ориентирована на турецких потребителей, другая — на страны южной и юго-восточной Европы. Запуск газопровода ожидается в конце 2019 г.

Цена на российский газ традиционно зависит напрямую от нефтяных цен. За прошедшие пять лет средняя экспортная цена российского газа снизилась более чем вдвое, с 348,3 долл. до 170 долл. за 1000 куб. м. В 2017 г. восстановление нефтяных цен привело и к росту цен на газ.

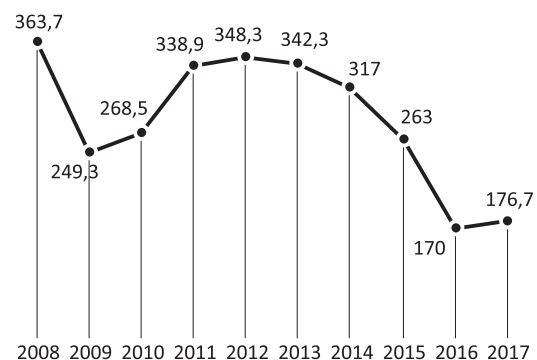
Доля газа в энергетическом балансе России составляет 53%, он используется для производства тепла и электроэнергии, в коммунально-бытовом секторе, для удовлетворения нужд населения, а также нефтяной промышленности и металлургии. Уровень газификации в России в 2017 г. превысил 68,1%, в городах он достигает 70,9%, в сельской местности — 57,1%.

Потребление газа в стране в 2016 г. составило 414,4 млрд куб. м, увеличившись на 2,8% по сравнению с 2015 г. В 2017 г., по предварительным данным, использования газа достигло 459,3 млрд куб. м.

Бесперебойные поставки газа отечественным потребителям, в особенности, в отопительный сезон, обеспечивают 22 подземных газовых хранилища (ПХГ), все они принадлежат ПАО «Газпром». По данным на начало 2017 г., суммарная емкость российских ПХГ достигла 73,6 млрд куб. м. В 2016 г. из отечественных ПХГ было отобрано 47 млрд куб. м газа, закачано 70 млрд куб. м.

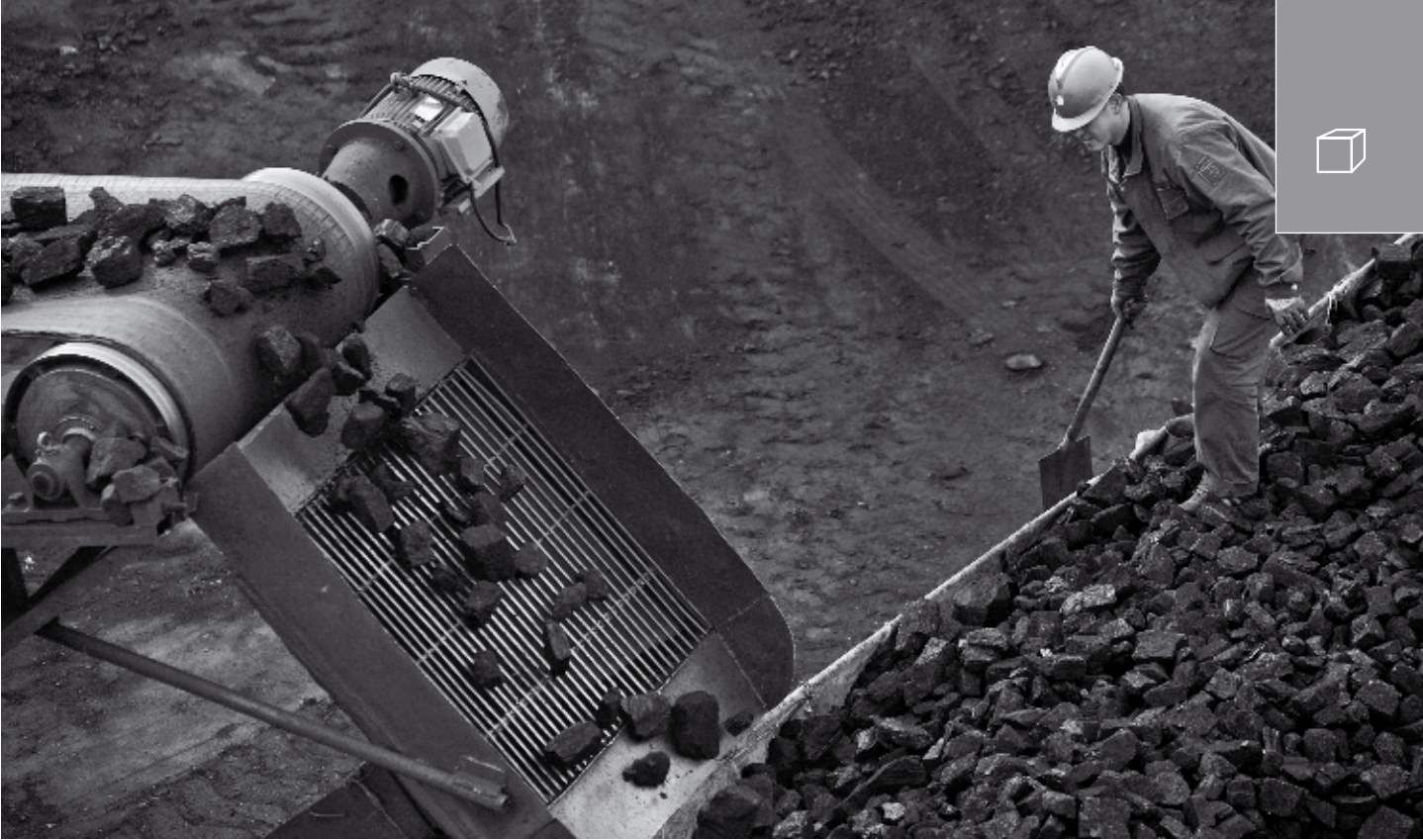
В ближайшие годы планируется строительство новых ПХГ в регионах со значительными объемами потребления: в Центральном ФО — Беднодемьяновского, в Приволжском ФО — Арбузовского, в Уральском ФО — Шатровского.

Сырьевая база природного газа России позволяет удовлетворить практически любой спрос на него, как внутренний, так и экспортный, на протяжении длительного времени. Основной проблемой сырьевой базы природного газа России стало истощение запасов наиболее дешевого сеноманского газа в Западной Сибири. В связи с этим в ближайшие годы ожидается изменение структуры газодобычи, ввод в эксплуатацию новых нефтегазовых комплексов и новых регионов, себестоимость добычи газа в которых будет значительно выше. Увеличится доля «жирного» газа, использование которого в энергетических целях нецелесообразно. Для его утилизации необходимо строительство инфраструктуры, позволяющей использовать содержащиеся в нем полезные компоненты, и газоперерабатывающих и газохимических комплексов, продукция которых может быть востребована на отечественном и мировом рынках.



Среднегодовые экспортные цены на природный газ (включая поставки в страны СНГ) в 2008–2017 гг., долл./тыс. куб. м





УГОЛЬ

Состояние сырьевой базы углей Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млрд т | 467,7 | 387,4 | 673,1 | 473,7 | 439,4 | 738,1 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млрд т | 195,57 | | 78,76 | 196,2 | | 78,88 |
| доля распределенного фонда, % | 20,4 | | 6,5 | 20,5 | | 6,5 |

Использование сырьевой базы углей Российской Федерации, млн т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча углей всех типов по маркшейдерским замерам | 347,7 | 357 |
| Валовая добыча углей* | 385,7 | 407,8 |
| Экспорт каменных углей | 166,1 | 181,4 |
| Импорт каменных углей | 19,8 | 22,6 |

* — общее количество добытого, включая пустую породу

Россия обладает мощной сырьевой базой углей — запасы превышают 274 млрд т, более 70% из них подсчитаны по промышленным категориям A+B+C₁. По степени вовлечения в отработку запасов угля (111 млрд т) Россия находится на четвертом месте в мире, уступая Китаю, США и Австралии.

Потенциал воспроизводства сырьевой базы углей чрезвычайно велик — прогнозные ресурсы только наиболее изученной категории P₁ до-

стигают 467,7 млрд т. Вдвое больше прогнозных ресурсов локализовано по менее достоверным категориям P₂ и P₃.

В России встречаются все типы углей — свыше половины запасов (53%) составляют бурые угли, на долю каменных углей приходится немногим более 43%, остальные запасы представлены антрацитами. Примерно 40% каменных углей, благодаря особому составу и хорошей спекаемости, пригодны для коксования.



Угли основных российских месторождений удачно сочетают в себе высокую теплоту сгорания (в среднем 25–30 МДж/кг), низкие содержания золы (10–20%) и серы (до 1–1,5%) и не уступают по технологическим параметрам углям стран-конкурентов. Благоприятные горно-геологические условия залегания угольных пластов способствуют освоению многих месторождений открытым способом, доля которого в российской угледобыче превышает 75%. Полностью ликвидировать небезопасный подземный метод добычи не представляется возможным, так как большая часть запасов ценных и дефицитных марок коксующихся углей (85%) находится в сравнительно сложных горно-геологических условиях.

В то же время из-за суровых климатических условий, в которых находится часть месторождений Сибири и Дальнего Востока, слабо развитой транспортной инфраструктуры и стагнирующего внутреннего спроса на твердое топливо, доля России в мировой угледобыче остается на низком уровне — 5%, а по массе добываемых углей страна уступает Китаю, Индии, США, Австралии и, с 2011 г., — Индонезии. Вместе с тем, в условиях неблагоприятной конъюнктуры на сырьевых рынках и падения глобального производства угля (-6% в 2016 г.), положение российской угольной промышленности сравнительно стабильно.

Китай — признанный лидер, обеспечивающий более 45% мирового выпуска угольного сырья, в 2016 г. сократил объемы производства на 9% по сравнению с предыдущим годом — до 3,4 млрд т. Власти страны продолжают консолидировать угольный сектор, параллельно закрывая небезопасные и малоликвидные угольные предприятия. Основу сырьевой базы страны

составляют каменные угли бассейна Большой Хуанхэ, характеризующиеся стандартным качеством и малой концентрацией вредных примесей. При этом часть углей обладает способностью спекаться и хорошо коксуется.

Индия по количеству добытых углей в 2016 г. обогнала США, в течение многих лет занимавших вторую позицию, достигнув уровня 692 млн т, что на 2% выше прошлогоднего показателя. Крупнейшие угольные запасы сконцентрированы в штатах Западная Бенгалия и Бихар в пределах Дамодарского каменноугольного бассейна и представлены в основном энергетическими углями невысокого качества и трудной обогатимости. Распространение коксующихся марок незначительно, при этом выявленные скопления характеризуются высокой зольностью, что ограничивает их применение в металлургии.

Для угольного сектора США 2016 г. оказался наихудшим годом за последние почти 40 лет. Наличие дешевого природного газа охладило спрос на уголь со стороны энергетики. В итоге добыча углей упала на 20%, едва достигнув уровня 660 млн т. В стране разведаны все типы углей от бурых до антрацитов, однако ухудшение качественных характеристик и горно-геологических условий разработки основных месторождений ведет к удорожанию производства и подрывает конкурентоспособность американского угля на внутреннем и внешнем рынках.

Производство углей в Австралии в 2016 г. составило 493 млн т, что на 1,6% выше по сравнению с предыдущим годом. Основные угольные районы расположены на востоке страны — в штатах Квинсленд и Сидней, где разрабатываются каменные угли премиального качества, в том числе пригодные для производства кокса. Удачное расположение угольных предприятий

Запасы и добыча угля в ведущих странах

| Страна | Категория запасов | Запасы, млрд т | Добыча, млн т | Доля в общемировой добыче, % |
|-----------|---|----------------|---------------|------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 244 | 3411 | 45,7 |
| Индия | Reserves | 95 | 692 | 9,3 |
| США | Estimated Recoverable Reserves | 227 | 660 | 8,8 |
| Австралия | Economic Demonstrated Resources | 130 | 493 | 6,6 |
| Индонезия | Mineable Reserves | 26 | 419 | 5,6 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождений | 111 | 386 | 5,2 |



вблизи побережья способствует развитию экспорта угольного сырья.

В Индонезии добыча угля активно развивается с начала прошлого десятилетия в основном за счет внешних поставок. Несмотря на посредственные свойства индонезийских углей, они вполне конкурентоспособны на мировом рынке благодаря невысокой стоимости. Тем не менее, в 2016 г. в условиях продолжительного периода низких мировых цен на уголь традиционные покупатели индонезийского сырья предпочли уголь более высокого качества из других стран; в итоге добыча угля в стране упала на 9% относительно уровня предыдущего года и составила 419 млн т.

В России наиболее богат углем Сибирский ФО — на его территории разведано свыше 80% запасов сырья категорий А+В+С₁+С₂ (220,5 млрд т) разной степени углефикации — от бурых до антрацитов, что дает возможность их широкого применения в различных сферах промышленности.

Примерно треть запасов округа (68,8 млрд т) сконцентрирована в Кузнецком каменноугольном бассейне, охватывающем в основном территорию Кемеровской области. Бассейн имеет важное значение для экономики страны и развития угольной отрасли в целом, обеспечивая больше половины (57%) российской угледобычи.

Угли бассейна в основном каменные, энергетического и металлургического назначения, отличаются многообразием марок и сортов, при этом по своим качественным параметрам соответствуют мировым стандартам благодаря высокой теплотворности (25–36 МДж/кг), низкому выходу золы (10–16%) и серы (менее 1%). Сочетание таких характеристик обеспечивает кузбасским углям устойчивый спрос на российском и зарубежном рынках.

Горно-геологические условия разработки кузнецких месторождений характеризуются большим разнообразием — от сложных до сравнительно простых, однако лишь четверть запасов бассейна может разрабатываться недорогим и безопасным открытым способом.

Наиболее перспективным в плане освоения новых месторождений и развития угледобычи является Ерунаковский угленосный район, в контурах которого разведано 18,5 млрд т углей энергетических и коксующихся марок.

Потенциал прироста запасов Кузнецкого бассейна очень высок — выявленные прогнозные ресурсы только категории Р₁ достигают 222,5 млрд т, большая их часть локализована в Салтымаковском (22,9 млрд т), Кондомском (18,8 млрд т), Крапивинском (17,6 млрд т) и Ленинском (16,9 млрд т) угленосных районах.

Особое место среди угольных регионов Сибирского ФО занимает Канско-Ачинский бассейн, расположенный на территории Красноярского края, Кемеровской и Иркутской областей. Бассейн вмещает в себя до 80% бурогоугольных запасов страны (118 млрд т), относящихся к высоким сортам благодаря низкому содержанию золообразующих веществ (6–15%) и серы (0,3–1%), что позволяет успешно использовать канско-ачинский уголь в качестве энергетического топлива. Преимущество бассейна состоит в относительно простых горно-геологических условиях разработки: пласты значительной мощности (до 50–70 м) залегают на небольших глубинах, что позволяет осваивать месторождения крупными разрезами с высокой экономической эффективностью. Такие предприятия уже функционируют на базе Бородинского, Березовского и Назаровского месторождений с совокупными запасами угля 21,8 млрд т. Кроме того, в бассейне есть целый ряд неосвоенных уникальных по масштабу месторождений с идентичными условиями разработки и инфраструктуры — Абанское (30,5 млрд т), Итатское (19,3 млрд т), Урюпское (17 млрд т)..

Ресурсный потенциал Канско-Ачинского бассейна также очень высок — объем локализованных здесь прогнозных ресурсов высокой достоверности сопоставим с его запасами и достигает 119 млрд т.

Другие угольные бассейны Сибири не столь масштабны и играют второстепенную роль. В Иркутском бассейне, расположенном на территории одноименной области, подсчитано немногим более 4% российских запасов угля или 9,7 млрд т каменных и 2,4 млрд т бурых углей. Прогнозные ресурсы категории Р₁ составляют 9,6 млрд т; почти все они относятся к каменным углям.

Угли бассейна посредственного качества, в каменных углях часто отмечается повышенное содержание серы (3,4–5,4%). Более 60% камен-



ных углей (6,1 млрд т) сосредоточено в неосвоенном Каранцайском каменноугольном месторождении. Среди разрабатываемых объектов перспективным является Мугунское месторождение, заключающее в себе свыше 80% бурого угольных запасов бассейна (2 млрд т) и обеспечивающее до 40% добычи региона.

Сравнительно качественные каменные угли в количестве 5,4 млрд т заключены в недрах Минусинского каменноугольного бассейна в Республике Хакасия. Основное распространение здесь получили угли марок Д (длиннопламенные) и ДГ (длиннопламенные газовые), отличающиеся высокой теплотворной способностью (23–27 МДж/кг), низкой зольностью (16–20%) и малым содержанием серы (0,6%). Почти 90% запасов региона сосредоточено на Бейском (3,3 млрд т) и Черногорском (1,5 млрд т) месторождениях.

Локализованные прогнозные ресурсы наиболее достоверной категории P_1 в два раза превышают запасы бассейна и составляют 10 млрд т.

В соседнем субъекте — Республике Тыва расположен небольшой Улугхемский угольный бас-

сейн, запасы которого в количестве 3,7 млрд т почти полностью представлены высококачественными коксующимися углями. Роль бассейна в экономике региона пока незначительна, но по окончании строительства железной дороги Курагино-Кызыл и освоения крупнейшего Элегестского месторождения с угольными запасами в количестве 855 млн т здесь ожидается развитие угледобычи. Прогнозные ресурсы бассейна категории P_1 оцениваются в 6,8 млрд т и относятся в основном к коксующимся углям; подавляющая их часть локализована в пределах Кызыл-Эрбекской мульды.

Промышленной ценностью обладают угли небольшого Горловского бассейна в Новосибирской области с запасами антрацита 0,9 млрд т, а также отдельных месторождений Забайкальского края и Республики Бурятия, где разведаны запасы каменных и бурых углей в количестве 3,6 и 2,6 млрд т соответственно. В неосвоенной части Красноярского края находится малоизученный Тунгусский каменноугольный бассейн (4,46 млрд т).



Распределение запасов угля и его ресурсов категории P_1 по угольным бассейнам Российской Федерации, млрд т



В районах Дальнего Востока сконцентрировано около 11% запасов страны или 29,7 млрд т угля. Более половины этого объема (54,5% или 16,2 млрд т) представлено бурыми углями, остальные запасы относятся к каменным углям, часть которых хорошо коксуется.

Свыше половины каменных углей (7,25 млрд т), в том числе практически все запасы коксующихся марок (6,57 млрд т), находятся в недрах Южно-Якутского бассейна, расположенного в Республике Саха (Якутия). Угли бассейна характеризуются высокими технологическими свойствами. Для коксующихся углей характерны незначительные примеси фосфора и серы и высокая спекаемость, при которой толщина пластического слоя достигает 55 мм. Угли энергетического назначения обладают хорошей теплотой сгорания — 22–29 МДж/кг. Важным преимуществом Южно-Якутского бассейна является сравнительно близкое расположение относительно морских портов, что открывает широкие возможности для экспорта.

Значимые месторождения — Нерюнгринское, Чульмаканское, Денисовское и Эльгинское с совокупными запасами более 4 млрд т — обеспечивают почти всю добычу региона. Развитие угледобывающей отрасли республики в первую очередь связано с выходом на полную мощность Эльгинского месторождения.

В Южно-Якутском бассейне активно ведутся поисковые работы на уголь, при этом потенциал прироста запасов здесь значителен за счет уже выявленных прогнозных ресурсов категории P_1 в количестве более 10 млрд т.

Еще один крупный угольный район в Республике Саха (Якутия) — Ленский бассейн с запасами бурых и каменных углей в количестве 6,8 млрд т и прогнозными ресурсами категории P_1 — 32,5 млрд т. В силу плохой транспортной доступности и суровых климатических условий он слабо освоен.

Остальные запасы углей Дальнего Востока распределены в бассейнах меньшего масштаба (Буреинский, Партизанский, Раздольненский, Угловский, Зырянский) или в отдельных месторождениях Приморского, Хабаровского и Камчатского краев, Амурской, Сахалинской и Магаданской областей, Чукотского АО и Еврейской автономной области.

В европейской части России запасы угля незначительны, а возможности для расширения сырьевой базы практически отсутствуют. В Республике Коми, где расположен Печорский каменноугольный бассейн, разведано менее 3% российских запасов категорий $A+B+C_1+C_2$. Выявленных прогнозных ресурсов в регионе крайне мало — наиболее изученная категория P_1 оценивается всего в 404 млн т.

Наибольшую ценность представляют коксующиеся угли с высокими качественными параметрами; на них приходится до 40% запасов. Разработка месторождений ведется в сложных горно-геологических и климатических условиях, что определяет высокую себестоимость производства. Несмотря на это, печорские угли пользуются неизменным спросом.

В Восточном Донбассе сосредоточено свыше 80% запасов российского антрацита (7,2 млрд т) и лишь пятая часть его добычи в стране. Такое несоответствие объясняется ухудшающимися горно-геологическими условиями разработки месторождений, низкой рентабельностью производства и слабеющим спросом на антрацит. Прогнозные ресурсы категории P_1 незначительны и оцениваются в 757 млн т.

В Центральном и Уральском федеральных округах расположены в основном буроугольные бассейны (Подмосковный, Челябинский, Южно-Уральский), в определенной степени утратившие свою значимость из-за отсутствия спроса на низкокачественные бурые угли.

Запасы угля в России, учитываемые Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1894 объектах (шахтах, разрезах, участках), сосредоточены в 22 угольных бассейнах и 141 отдельном месторождении. В распределенном фонде недр числится 491 объект, где заключено 16,5% угольных запасов категорий $A+B+C_1+C_2$ или 45,2 млрд т; почти 75% лицензированных запасов составляют каменные угли. За действующими предприятиями числится 29,25 млрд т запасов угля; свыше 9 млрд т запасов находится на балансе строящихся объектов.

Почти три четверти запасов, переданных в освоение, находится в Сибирском федеральном округе, главным образом — в Кемеровской области (44,5%) и Красноярском крае (12,8%).

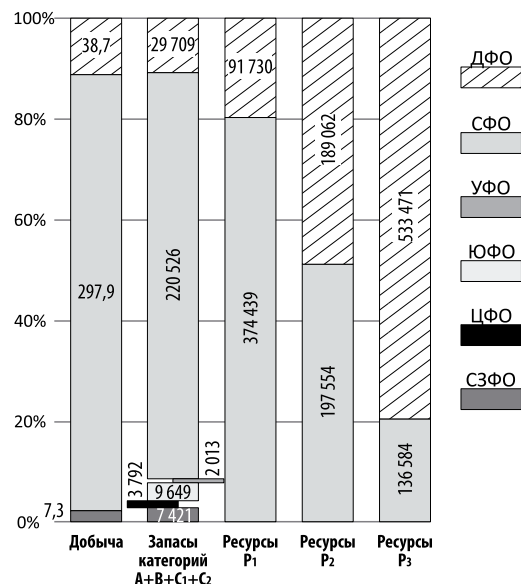


Около 60% запасов нераспределенного фонда (136,5 млрд т) составляют маловостребованные бурые угли. Нелицензированные запасы каменных углей характеризуются посредственным качеством и/или требуют сложных схем отработки; часть таких запасов находится в малоосвоенных регионах с суровым климатом.

В 2016 г. в эксплуатацию введено три предприятия на Дальнем Востоке с суммарными запасами угля категорий А+В+С₁ 4,3 млн т. Фактическая добыча в объеме 33 тыс. т началась в Амурской области на разрезе Увальный Райчихинского бурогоугольного месторождения, недропользователем которого выступает ООО «Богучануголь». На соседнем участке Увальный-1 ООО «Центральная угольная компания-1» завершила геологоразведочные работы; добычные работы на участке не велись. В Сахалинской области ООО «Центральная УК» приступила к разработке Хандасинско-Семиреченского участка в пределах Побединской угленосной площади; добыча каменного угля в 2016 г. составила 420 тыс. т.

Параллельно в 2016 г. прекратили свое существование 15 угольных предприятий по при-

чине убыточности производства. Среди них крупная шахта «Киселевская» в Кузнецком бассейне, запасы которой в количестве 254 млн т



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи угля по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т



Распределение запасов углей и их ресурсов категории Р₁ по субъектам Российской Федерации, млрд т



Основные угольные бассейны

| Угольный бассейн (субъект РФ) | Тип углей* | Запасы, млрд т | | Качество углей | | | Добыча в 2016 г., млн т |
|--|---------------|--------------------|----------------|----------------|---------|--------------------------------|-------------------------------|
| | | А+В+С ₁ | С ₂ | Содержание, % | | Теплота сгорания, МДж/кг | |
| | | | | золы | серы | | |
| Канско-Ачинский (Красноярский край, Кемеровская область) | Б, К | 79,2 | 38,9 | 6–15 | 0,3–1 | 11,8–15,5 | 38,65 |
| Кузнецкий (Кемеровская область) | К, А | 54,2 | 14,6 | 10–16 | 0,3–0,8 | 25–36 | 197,1 |
| Иркутский (Иркутская область) | К, Б | 7,5 | 4,6 | 7–15 | 1,5–5,4 | 17,6–22,6 | 10,7 |
| Печорский (Республика Коми) | К | 6,9 | 0,5 | 8,5–25 | 0,5–1 | 24–29 | 7,3 |
| Донецкий (Ростовская область) | А, К | 6,5 | 3,15 | 10,5–29 | 1,8–4,2 | 21–34 | 2,8 |
| Южно-Якутский (Республика Саха (Якутия)) | К | 4,5 | 2,8 | 10–18 | 0,3–0,5 | 22–29 | 15,6 |
| Минусинский (Республика Хакасия) | К | 5 | 0,4 | 10–20 | 0,5–0,6 | 23–27 | 18 |

* К — каменные, Б — бурые, А — антрацит

переведены в нераспределенный фонд недр в ходе реализации программы поэтапной ликвидации убыточных шахт и учитываются как забалансовые.

В 2016 г. в стране осуществлялось строительство 128 новых угольных предприятий: 53 шахт суммарной мощностью более 54 млн т и 75 разрезов мощностью 56 млн т угля в год. Большая часть новых объектов (115) запроектирована в Сибирском ФО. Так, в Кузнецком бассейне (Кемеровская область) строились 44 новые шахты мощностью 50,5 млн т угля в год и 47 разрезов мощностью 39,8 млн т; еще 11 углеразрезов сооружалось в Канско-Ачинском бассейне (Красноярский край). В европейской части страны, в Ростовской и Тульской областях продолжалось строительство семи угледобывающих предприятий; еще шесть угольных объектов строились на базе месторождений Дальнего Востока.

В последние годы Россия уделяет большое внимание развитию угольной отрасли в восточных регионах, где, наряду с расширением угледобычи на уже действующих производствах, активно ведутся подготовительные работы по вводу в эксплуатацию новых объектов с углями экспортного качества и улучшению транспортной инфраструктуры.

Ряд угольных проектов реализуется в Республике Тыва в пределах Улугхемского бассейна. Это, прежде всего, подготавливаемое к экс-

плуатации компанией ЗАО «Тувинская Энергетическая Промышленная Корпорация» Элегестское месторождение с крупными запасами особо ценных коксующихся углей. Освоение месторождения неразрывно связано с проектом строительства железной дороги Курагино–Кызыл. Его завершение позволит ежегодно добывать на месторождении до 15 млн т угля. Транспортное сообщение создаст условия для завершения другого проекта коксующихся углей — Межегейского месторождения с запасами более 200 млн т и выхода на полную мощность уже действующих предприятий на базе Каа-Хемского и Чаданского месторождений.

Перспективы угольной отрасли Дальнего Востока в значительной степени связаны с увеличением добычных мощностей в Южно-Якутском бассейне в Республике Саха (Якутия). По мере модернизации и расширения восточного участка БАМ ожидается поэтапный выход на целевую мощность (27 млн т угля) проекта освоения Эльгинского месторождения с запасами углей более 2 млрд т. Месторождение введено в эксплуатацию в 2011 г. компанией ООО «Эльгауголь», входящей в структуру ПАО «Мечел», а в 2016 г. на нем добыто 3,4 млн т угля.

АО «ГОК Инаглинский» реализует проект освоения Чульмаканского каменноугольного месторождения на участках Восточный и Западный с запасами 668 млн т. В рамках проекта уже



действует разрез «Инаглинский», а также строятся шахты «Инаглинская-1» и «Инаглинская-2» общей проектной мощностью 14 млн т угля коксующихся марок.

В последние годы инвесторы проявляют интерес к угольным месторождениям, расположенным в Арктической зоне. В Чукотском АО реализуется проект освоения Амаамской и Верхне-Алькатваамской площадей Беринговского угольного бассейна компаниями ЗАО «Северо-Тихоокеанская угольная компания» и ООО «Беринг-промуголь». В 2017 г. стартовала добыча угля на месторождении Фандюшкинское поле; по итогам года ее объем составил почти 250 тыс. т. В текущем году здесь планируется выдать на-гора до 600 тыс. т угля. С запуском обогатительной фабрики в 2021 г. предприятие сможет ежегодно поставлять на рынок до 2 млн т угля.

В Таймырском угольном бассейне (Красноярский край) ООО «УК "ВостокУголь"» открыла Малолемберовское месторождение с запасами категорий C_1+C_2 антрацита около 2 млн т. Согласно проектной документации разработки месторождения, отработка участка недр планируется открытым способом в течение шести лет с проектной производственной мощностью до 0,5 млн т. Программа геологоразведочных работ ООО «УК "ВостокУголь"» предусматривает последовательное изучение 46 лицензионных участков с параллельным развитием инфраструктуры и наращиванием добычи угля до 10 млн т в год.

В 2016 г. в результате геологоразведочных работ получен прирост запасов угля категорий $A+B+C_1$ в количестве 516,65 млн т, который пре-

высил убыль в результате добычи и потерь его в недрах за тот же период на 117 млн т.

Почти половина совокупного прироста запасов (225,45 млн т) получена в Сахалинской области, в основном по результатам геологоразведочных работ на Солнцевском месторождении (221,1 млн т), где увеличение произошло за счет постановки на государственный учет запасов бурых углей участка Южный (2 очередь) — 172,7 млн т и эксплуатационной разведки на участке Южный (1 очередь) — 33,4 млн т бурых углей.

В Кузнецком бассейне Кемеровской области прирост запасов составил 166,5 млн т каменного угля. Он получен в основном на объектах Кировский Глубокий (69,7 млн т), Участок Караканский Глубокий (28,2 млн т), Бунгурский 7 (22,3 млн т), Урегольский 5-6 (22,2 млн т) и на нескольких других.

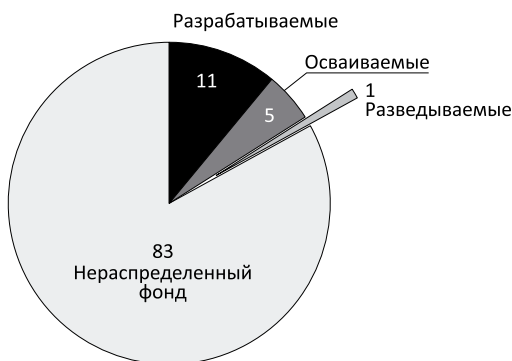
В Забайкальском крае значительный прирост запасов категорий $A+B+C_1$ обеспечен за счет работ на Зашуланском каменноугольном месторождении — 117,75 млн т.

В Красноярском крае в Таймырском бассейне впервые поставлено на Государственный баланс Малолемберовское каменноугольное месторождение с запасами категорий $A+B+C_1$ 19 тыс. т, категории C_2 — 1933 тыс. т.

Остальной прирост запасов получен на месторождениях Приморского края, Амурской области и Республики Коми.

В то же время в результате переоценки запасы категорий $A+B+C_1$ России уменьшились на 737,2 млн т. Наибольшее снижение отмечалось в Кемеровской области (-380,6 млн т), в основном в результате пересчета и перевода в забалансовые запасы на участках: шахта Киселевская (-256,8 млн т), Шахта №12 (-79,4 млн т), шахта им. Ворошилова (-56,5 млн т), Глубокие горизонты шахты Красногорская (-34,5 млн т) и Поле шахты им. 7-ого Ноября (-30,8 млн т), а также в Забайкальском крае на Зашуланском каменноугольном месторождении (-168,6 млн т), в Республике Коми на Воркутском каменноугольном месторождении (-73,3 млн т) и Красноярском крае на Саяно-Партизанском каменноугольном месторождении (-62,9 млн т).

В итоге, учитывая результаты ГРР, переоценки, списания, добычи и потерь при добыче, в



Структура запасов угля категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %



2016 г. запасы угля категорий А+В+С₁ сократились на 644 млн т (-0,3%) по сравнению с 2015 г.; запасы категории С₂, напротив, увеличились на 407,7 млн т (+0,5%).

Согласно предварительным данным, за 2017 г. прирост запасов угля категорий А+В+С₁ за счет геологоразведочных работ составил 779,5 млн т; почти весь он получен в Кузнецком угольном бассейне. Основная его часть обеспечена постановкой на государственный учет запасов участков Менчерепский Северный Егорово-Красноярского месторождения в количестве 248,5 млн т категорий А+В+С₁ и Чуазасский в Кондомском угленосном районе в количестве 240,6 млн т по категориям А+В+С₁ и 43,3 млн т по категории С₂. Кроме того, впервые на государственный учет поставлены участки Восточный-1 Нарыкского месторождения с запасами 57,5 млн т категорий А+В+С₁ и 209,7 млн т категории С₂ и Кыргайский Промежуточный Северо-Талдинского месторождения с запасами 23,3 млн т категорий А+В+С₁ и 10,6 млн т категории С₂. Еще 152,2 млн т запасов угля приращено на глубоких горизонтах Красулинского месторождения.

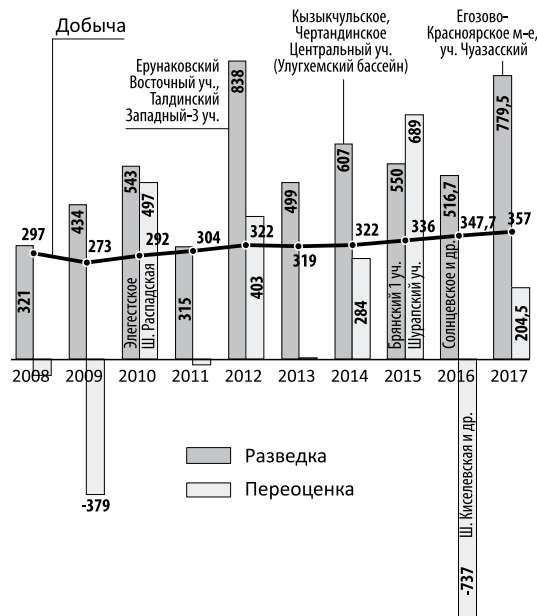
В 2016 г. за счет средств федерального бюджета завершены поисковые работы на уголь на Ундытканской площади в центральной части Токинского района Южно-Якутского бассейна, по результатам которых апробированы прогнозные ресурсы особо ценных коксующихся марок угля (Ж и КЖ) категории Р₁ в количестве 1310,6 млн т и Р₂ — 69,5 млн т.

По результатам поисковых работ, проведенных ООО «Карская горная компания» в Ненецком АО на участках Янгарей-1 и Янгарей-2 апробированы прогнозные ресурсы угля в количестве 3,6 млн т категорий Р₁+Р₂ и 146,8 млн т категории Р₃. В Кемеровской области на участке Талдинский Южный 3, являющемся продолжением на глубину поля шахты Талдинская Южная, апробированы прогнозные ресурсы угля в количестве 29,9 млн т категории Р₁.

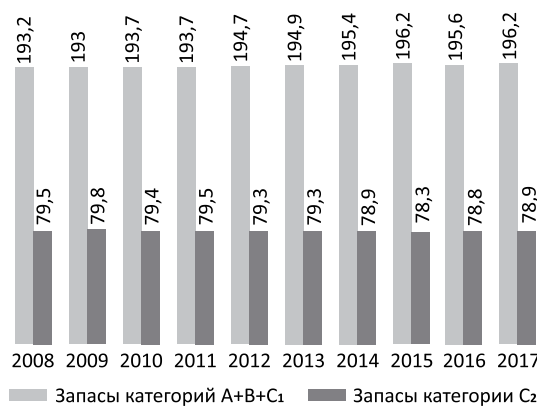
В 2017 г. прогнозные ресурсы угля апробированы на Лемберовской перспективной площади (участки р. Малая Лемберова, Верхнее Лемберова и Малая Максимовка) Таймырского угольного бассейна в количестве 58 млн т категорий Р₁+Р₂ и 65 млн т категории Р₃.

Добыча угля в России ежегодно увеличивается для обеспечения стабильно растущих экспортных поставок. В 2016 г. количество добытого в России угля по маркшейдерским замерам увеличилось на 3,5% и составило 347,7 млн т. Валовая добыча (общее количество добытого, включая пустую породу) оказалась на 3,3% больше, чем годом ранее, и составила 385,7 млн т. В результате по этому показателю Россия почти догнала уровень производства в СССР.

В целом, в добыче преобладают каменные угли — в 2016 г. на их долю пришлось более 75%



Динамика прироста/убыли запасов угля категорий А+В+С₁ и добычи в период 2008–2017 гг., млн т



Динамика запасов угля категорий А+В+С₁+С₂ за 2008–2017 гг., млрд т



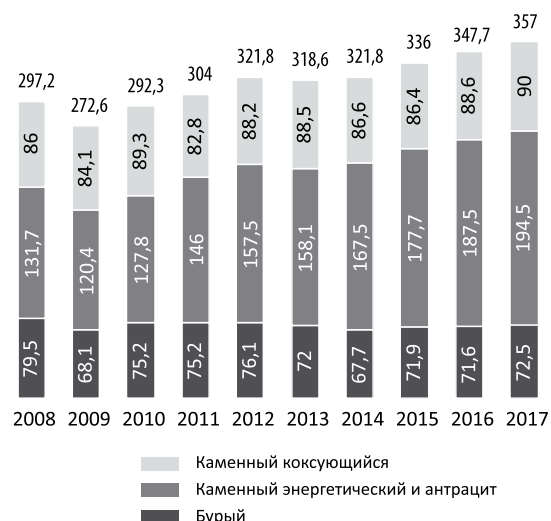
от добычи по России или 261,4 млн т, в том числе 88,6 млн т коксующихся марок. Производство бурых углей составило 71,6 млн т или 20,6% российского показателя. Оставшуюся часть добытых углей составили антрациты.

Более половины добычи российского угля (57%) обеспечивают предприятия Кузнецкого каменноугольного бассейна. В 2016 г. предприятия этого региона выдали на-гора 197,1 млн т угля, в том числе 68,8 млн т углей коксующихся марок и 5,1 млн т антрацитов.

Остальные регионы имеют существенно меньший вес в российской угледобыче. Среди них выделяется Канско-Ачинский бассейн, где производится основной объем бурых углей в стране — 37,9 млн т в 2016 г. Заметная добыча каменных углей энергетического назначения осуществлялась в Минусинском бассейне (18 млн т) в Республике Хакасия и на отдельных месторождениях бурых и каменных углей в Забайкальском крае (20,75 млн т).

Динамично развивающимся угледобывающим регионом на Дальнем Востоке является Южно-Якутский каменноугольный бассейн;

здесь сосредоточено до 40% добычи округа (15,6 млн т в 2016 г.) и почти вся добыча коксующихся углей (14 млн т). В европейской части России крупным производственным районом является Печорский угольный бассейн. Из-за аварии на шахте «Северная» в 2016 г. добыча



Динамика добычи углей в 2008–2017 гг., млн т



Распределение добычи угля по субъектам Российской Федерации., млн т



угля упала почти на 20%, до 7,3 млн т.

По нашей оценке, добыча угля по маркшейдерским замерам в 2017 г. выросла на 2,7% по сравнению с предыдущим годом и составила 357 млн т; валовая угледобыча выросла почти до 408 млн т.

В угольной отрасли занято большое количество добывающих компаний, тем не менее свыше половины российского производства угля обеспечивается всего пятью крупными производителями — собственно угледобывающими компаниями АО «СУЭК» и АО ХК «СДС-Уголь» и металлургическими холдингами ОАО «УГМК», ПАО «Мечел» и «Евраз Груп С.А.».

Лидер российской угледобывающей отрасли — АО «Сибирская угольная энергетическая компания» (АО «СУЭК») обеспечивает более четверти российского производства угля. Производственные активы компании сосредоточены, главным образом, в Сибири — в Канско-Ачинском, Кузнецком и Минусинском бассейнах и на отдельных месторождениях Забайкальского края и Республики Бурятия. В небольших объемах ведется разработка угля на Дальнем Востоке — на предприятиях Приморского и Хабаровского краев.

В 2016 г. угольные предприятия АО «СУЭК» добились рекордных объемов производства — 105,4 млн т угля, что на 8% перекрывает показатель предыдущего года. Значительный рост производства обусловлен расширением добычи на предприятиях Кузбасса и Республики Хакасия и развитием добычи каменного угля на разрезе «Никольский» в Бурятии. Примерно треть добываемого угля (37,3 млн т) подвергается обогащению с целью получения высококачественного продукта для поставок на внешний рынок. Доля экспорта в поставках компании составляет примерно половину их количества. Остальной уголь отгружается в основном на электростанции.

Угольный актив холдинга ОАО «УГМК» — ОАО УК «Кузбассразрезуголь» — является крупнейшим производителем угля в Кузбассе, хотя в целом заметно уступает лидеру отрасли. Компания осуществляет свою производственную деятельность в семи филиалах компании: на угольных разрезах Кедровский, Моховский, Бачатский, Краснобродский, Талдинский, Кал-

танский и шахте Байкаимская. В 2016 г. общий объем угледобычи на этих предприятиях практически соответствовал показателю 2015 г. и составил 44,3 млн т угля, в том числе 6,2 млн т угля коксующихся марок. На обогатительных фабриках и установках угольной компании было переработано более 38,7 млн т угля, доля переработки в общем объеме угледобычи составила 87%. Примерно две трети угля компания реализует на внешнем рынке.

Компания АО ХК «СДС-Уголь» является третьей по величине угледобывающей компанией в России. Ее операционная деятельность сосредоточена на двух шахтах и шести разрезах в Кемеровской области; еще одно предприятие находится в стадии проектирования. Из-за слабого внутреннего спроса на уголь в 2016 г. добыча угля компанией сократилась почти на 5% относительно предыдущего года и составила 28,6 млн т; три четверти этого объема добыто на предприятиях открытого типа. Более 60% добываемого угля обогащается на четырех обогатительных фабриках в целях поставки потребителям высококачественной продукции с высокой добавленной стоимостью. Обогащенный уголь реализуется преимущественно на международном рынке. На экспорт поставлено 22,8 млн т угля, что более чем на 3% выше уровня предыдущего года.

Угледобывающие активы металлургических холдингов ПАО «Мечел» и «Евраз Груп С.А.» сосредоточены в Западной Сибири и на Дальнем Востоке. Приоритетом компаний является разработка коксующихся углей для удовлетворения потребностей собственных металлургических заводов, а также экспортных поставок.

В 2016 г. добыча угля ПАО «Мечел» осталась примерно на прошлогоднем уровне и составила 22,7 млн т. Свыше половины углей (13,7 млн т) компания добывает в Республике Саха (Якутия), в основном на месторождениях Южно-Якутского каменноугольного бассейна — Эльгинском и Нерюнгринском, через дочерние структуры ХК «Якутуголь» и ООО «Эльгауголь». Остальное количество компания добывает через подконтрольную ей ОАО УК «Южный Кузбасс» на месторождениях Кузнецкого бассейна — Распадском, Томском, Ольжерасском и Сибиргинском.



В структуру холдинга «Евраз Груп С.А.» входят ОАО ОУК «Южкузбассуголь» и ПАО «Распадская», осуществляющие свою производственную деятельность в Кемеровской области. В 2016 г. объем добычи рядовых углей достиг 22,3 млн т, что примерно на 7% выше уровня 2015 г. Выход концентрата составил 14,3 млн т против 13,6 млн т годом ранее. Помимо собственных металлургических заводов компания отгружает уголь большинству металлургических комбинатов России и СНГ.

В значительных объемах ведут добычу угля ООО «Компания Востсибуголь», АО «Русский Уголь», ПАО «Кузбасская топливная компания», ПАО «Северсталь» (АО «Воркутауголь») и ООО «Холдинг Сибуглемет».

Около половины добываемых в России углей направляется на обогатительные фабрики, где

из коксующихся марок получают концентрат, а угли энергетического назначения доводят до соответствующего стандарта качества по зольности (до 15%) и сернистости (до 1%) с целью повышения теплоотдачи и снижения вредных выбросов в атмосферу. В последние годы непрерывно идет сооружение новых мощностей по обогащению угля и ведутся работы по расширению уже имеющихся производств, что объясняется ориентированностью отечественных производителей на внешний рынок, где к качеству предъявляются высокие требования.

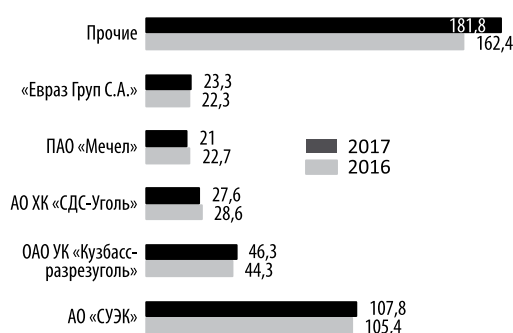
Россия продолжает укреплять свои позиции на внешнем рынке во многом благодаря улучшению качества угля и гибкой ценовой политике компаний. В сравнении с 2015 г. российские поставки за рубеж в 2016 г. увеличились почти на 9%, превысив 166 млн т. Экспортируется главным образом уголь энергетических марок, добываемый в Кузнецком бассейне; на долю этого региона приходится около 80% всех внешних поставок. Основными поставщиками угля являются АО «СУЭК», ОАО УК «Кузбассразрезуголь» и АО ХК «СДС-Уголь», обеспечивающие более 60% российского экспорта.

В пятерку крупнейших стран-импортеров российского угля входят Южная Корея, Япония, Китай, Турция и Великобритания; в 2016 г. совокупно эти страны закупили половину поставляемого на экспорт российского угля или 82 млн т. Крупные партии сырья отгружаются в Украину, Нидерланды, Германию и Тайвань.

По предварительным данным, в 2017 г. экспорт угля вновь увеличился более чем на 9% и достиг 181,4 млн т.

После нескольких лет глубокого кризиса в мировой угольной отрасли, низких цен на уголь и серии громких банкротств конъюнктура угольного рынка начала улучшаться. Из-за падения добычи в ряде стран-производителей (США, Китае, Индонезии) и сокращения объема международной торговли твердым топливом, среднегодовые контрактные цены на коксующийся уголь в 2017 г. выросли в 1,7 раза относительно 2016 г., достигнув показателя в 195 долл./т; стоимость энергетического угля подросла почти на 30%, до 80 долл./т.

В то же время ситуация на рынке все еще остается неустойчивой, а краткосрочные цены



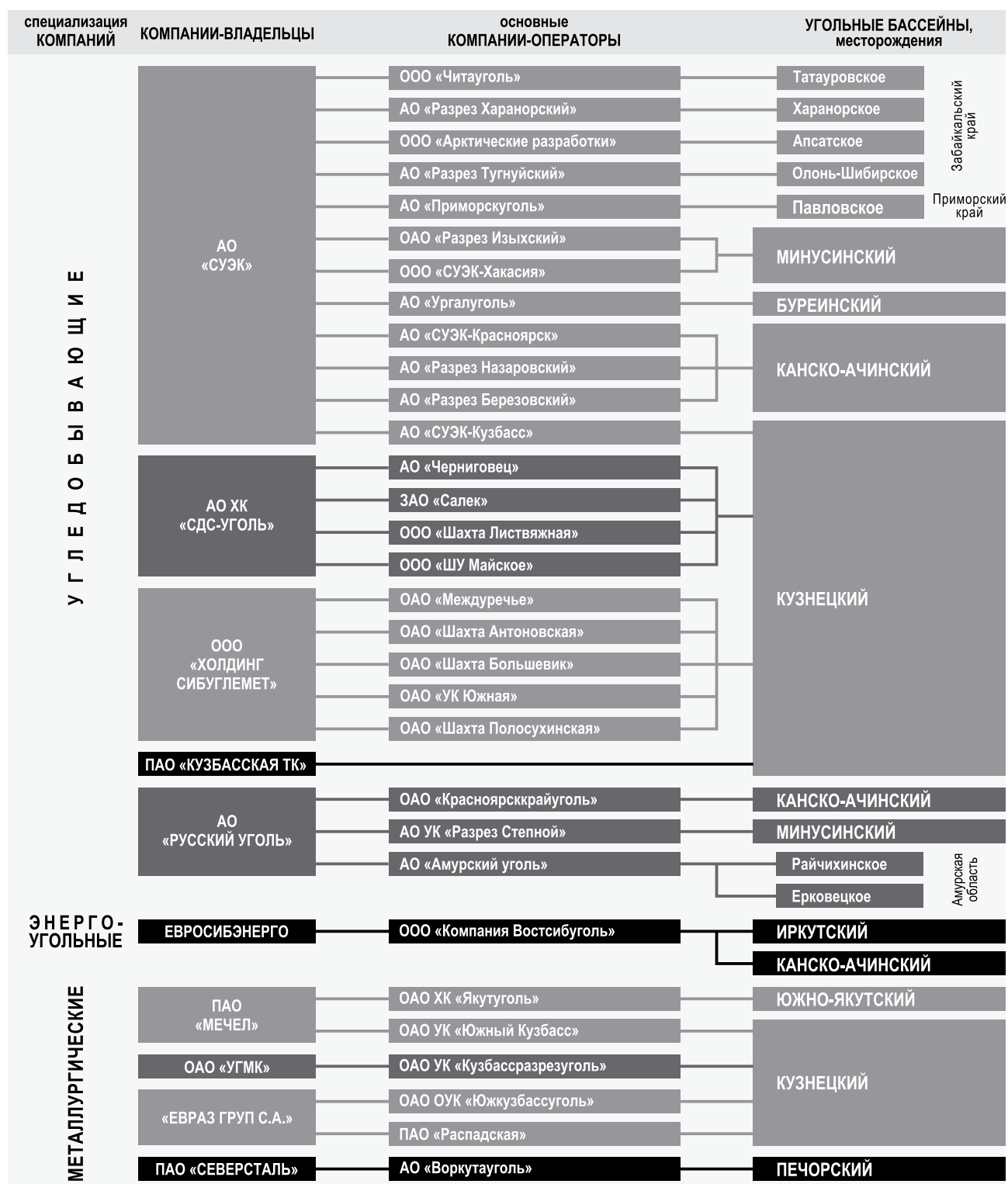
Добыча рядовых углей российскими компаниями в 2016–2017 гг., млн т



Динамика российского экспорта, импорта и внутреннего потребления угля в 2008–2017 гг., млн т



Структура угольной промышленности Российской Федерации



показывают высокую волатильность. Стоимость энергетического угля в течение 2017 г. колебалась от 74,8 до 98 долл. за тонну австралийского угля. Коксующийся уголь также торговался в широком ценовом диапазоне — от 150 до 210 долл./т, однажды достигнув уровня

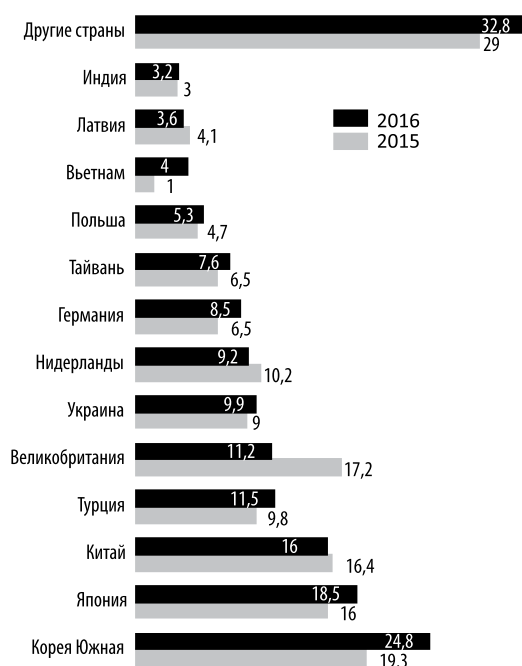
285 долл./т из-за сбоя поставок, возникших в конце марта в результате урагана и наводнения на востоке Австралии.

На фоне резких ценовых колебаний между японскими металлургическими и австралийскими угледобывающими компаниями воз-



ники разногласия по поводу фиксированных квартальных цен, итогом которых стал отказ от традиционных переговоров и переход на новую систему ценообразования, основанную на средних значениях спотовых индексов за период со сдвигом на месяц ранее периода поставки.

Импорт угля в Россию в 2016 г. продолжил сокращаться (-12,4% относительно показателя



Структура российского экспорта каменного угля в 2015–2016 гг., млн т



Динамика среднегодовых контрактных цен на энергетический и высококачественный коксующийся уголь в 2008–2017 гг., долл./т

предыдущего года) и составил 19,8 млн т. Уголь завозится в основном из Казахстана на электростанции и металлургические комбинаты Уральского региона и Западной Сибири. По предварительным данным, в 2017 г. российский импорт угля вырос на 14% и достиг 22,6 млн т.

Потребности экономики страны в угольной продукции удовлетворяются в полном объеме, но тенденция падения внутреннего спроса на уголь по-прежнему сохраняется. В 2016 г. внутророссийские поставки сократились на 5,3%, едва достигнув 187 млн т. Из-за роста объемов гидрогенерации слабый спрос на твердое топливо продемонстрировали энергетики, традиционно потребляющие более половины угольного сырья. В результате на угольные электростанции было отгружено 104,8 млн т угля, что на 8,2% ниже уровня 2015 г. Пятая часть угля использована на нужды металлургии — 34,6 млн т коксующегося и 3,6 млн т энергетического угля; это на 3,6% ниже уровня предыдущего года. Более чем на 13% снизились поставки угля населению и коммунально-бытовым предприятиям; этот объем не превысил 20,3 млн т или 11% внутреннего рынка. Остальное количество традиционно поставляется на цементные заводы, в государственный резерв, на нужды РЖД, Минобороны и другие объекты.

Будущее российской угледобывающей отрасли во многом зависит от экспорта угольного сырья. В свою очередь экспортные перспективы нашей страны напрямую связаны с уровнем мировых цен на уголь, развитием терминалов и железнодорожной инфраструктуры, наряду с установлением адекватных тарифов на перевозки, а также стремлением компаний к снижению издержек и улучшению качества сырья. В настоящее время на месторождениях Кузнецкого, Южно-Якутского и Улугхемского бассейнов ведется проектирование и строительство значительного числа горнодобывающих предприятий на месторождениях с запасами угля высокого качества, реализация которых позволит нарастить добычу угля как минимум на 20% от современного уровня.



Уран

Состояние сырьевой базы урана Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 176,7 | 576,8 | 1516,5 | 225,7 | 657,1 | 1526,5 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 337,7 | | 379 | 336,2 | | 384,3 |
| доля распределенного фонда, % | 67 | | 79 | 67 | | 79 |

Использование сырьевой базы урана Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 3071 | 3039 |
| Производство уранового концентрата | 3005 | 3000 |
| Экспорт уранового концентрата | 213 | 379 |
| Импорт уранового концентрата | 6253 | 6777 |

Российская сырьевая база урана значительна — Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитываются запасы урана в количестве 716,6 тыс. т категорий A+B+C₁+C₂. По данным МАГАТЭ, страна занимает четвертое место в мире после Австралии, Канады и Казахстана, располагая ресурсами урана (Reasonably Assured Resources+Inferred Resources recoverable) в размере 507,8 тыс. т. Вместе с тем, качество руд, за редким исключением, невысокое — среднее содержание со-

ставляет 0,1–0,2% урана. Разрабатываемые и осваиваемые месторождения включают более двух третей запасов урана категорий A+B+C₁. Потенциал прироста запасов велик, однако значительная часть прогнозных ресурсов оценена по наименее достоверным категориям P₂ и P₃, прогнозные ресурсы категории P₁, составляют всего 176,7 тыс. т. В 2016 г. в России было добыто 3071 т урана, что составило около 5% мировой добычи и обеспечило стране шестое место среди продуцентов этого сырья.

Ресурсы* и производство урана в ведущих странах

| Страна | Ресурсы, тыс. т | Производство U, т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|-----------------|-------------------|--------------------------------|
| Австралия | 1664,1 | 6315 | 10,1 |
| Казахстан | 745,3 | 24575 | 39,4 |
| Канада | 509 | 14039 | 22,5 |
| Нигер | 291,5 | 3479 | 5,6 |
| Намибия | 267 | 3654 | 5,9 |
| Россия | 507,8 | 3004 | 4,8 |

* — Reasonably Assured Resources + Inferred Resources recoverable

Мировая сырьевая база (МСБ) урана базируется на трех геолого-промышленных типах месторождений, являющихся его главными источниками: «песчаниковом», типе «несогласия» и «брекчиевом», на долю которых приходится около 60% мировых ресурсов. «Песчаниковый» тип характеризуется бедными (0,03–0,1% урана) и рядовыми (0,1–1%) рудами, образующими крупные по масштабу месторождения. Использование дешевого метода скважинного подземного выщелачивания обеспечивает высокую экономическую эффективность извлечения из них урана. Такие месторождения преобладают в Казахстане, США и Узбекистане. Для месторождений типа «несогласия» характерны уникально богатые руды с содержанием урана от 1% до 15% (иногда до 25%), а также крупные запасы. Они являются основой сырьевой базы урана Канады и составляют значительную часть МСБ Австралии. Месторождения «брекчиевого» типа с комплексными рудами урана, меди и золота преобладают в Австралии и характеризуются невысокими содержаниями урана (около 0,06%). В ряде стран значительна роль других геолого-промышленных типов месторождений: в ЮАР в добыче доминирует «конгломератовый» тип, в России — «вулкани-

товый» (жильно-штокверковый, связанный с вулканитами), в Украине и Бразилии — «метасоматический», в Намибии — «интрузивный».

Лидирующую позицию по производству урана в последние годы занимает Казахстан, сырьевую базу которого составляют месторождения «песчаникового» типа. В 2016 г. рудники страны, семь из которых вошли в двадцатку крупнейших добывающих предприятий мира, обеспечили 39% мирового производства или 24,6 тыс. т урана. Добыча урана в стране ведется методом скважинного подземного выщелачивания (СПВ), что обеспечивает самую низкую себестоимость добычи урана в мире (25–28 долл./кг).

Второе место в 2016 г. заняла Канада, на рудниках которой получено 14 тыс. т урана, или 22,5% мировой добычи. Основу сырьевой базы Канады составляют месторождения типа «несогласия», основная часть которых разведана в бассейне Атабаска в провинции Саскачеван.

Третьим важнейшим мировым продуцентом является Австралия, располагающая самой мощной в мире МСБ урана. Крупнейшим разрабатываемым объектом является месторождение «брекчиевого» типа Олимпик-Дам, в котором заключено 65% ресурсов урана страны и почти 20% мировых; металл извлекается как попутный компонент при добыче золота, меди и серебра. В Австралии известны также месторождения типа «несогласия», самым значимым из них является крупное месторождение Рейнджер с третьим в мире по производительности рудником.

Сырьевая база урана ЮАР основана на месторождениях золотоносных конгломератов района Витватерсранд с бедными по содержанию урана рудами, а также многочисленных мелких объектах «песчаникового» типа.

В Нигерии разрабатываются «песчаниковые» месторождения Арлит и Акута, заключающие богатые для этого геолого-промышленного типа руды (около 0,15% и 0,35% соответственно). В Намибии разрабатываются месторождения «интрузивного» типа — Россинг и Хусаб.

Основой российской урановой промышленности являются молибден-урановые месторождения жильно-штокверкового типа («вулканитовые» по классификации МАГАТЭ), хотя на их долю приходится менее 17% запасов; за рубежом такие объекты не разрабатываются. Еще

| | Россия | Остальной мир |
|-------------------|--------|---------------|
| Ресурсы (RAR+Inf) | 9 | 91 |
| Добыча | 5 | 95 |

Доля России в ресурсах и добыче урана в мире, %

около трети российского металла извлекается на месторождениях «песчаникового» типа, преимущественно мелких и средних по масштабу, с бедными рудами.

Распределение запасов и прогнозных ресурсов урана по территории России неравномерно. Почти 90% запасов категорий А+В+С₁+С₂ сосредоточено в трех регионах: Республике Саха (Якутия) в Дальневосточном ФО, Забайкальском крае и Республике Тыва в Сибирском округе. Основная часть прогнозных ресурсов урана категории Р₁ (71%) локализована в недрах Сибирского ФО.

Более половины российских запасов урана (382,8 тыс. т) заключено в 17 месторождениях Эльконского урановорудного района в Республике Саха (Якутия), представленных штокверковыми золото-урановыми рудами в зонах калиевых метасоматитов («метасоматический» тип по классификации МАГАТЭ). Запасы крупнейшего из них, месторождения Дружное составляют 13% российских (95,8 тыс. т); другие значимые месторождения района — Эльконское плато, Северное, Курунг, Непроходимое, Элькон — заключают от 40 до 62 тыс. т урана каждое. Однако содержание урана в их рудах невелико и варьирует от 0,112 до 0,355%.

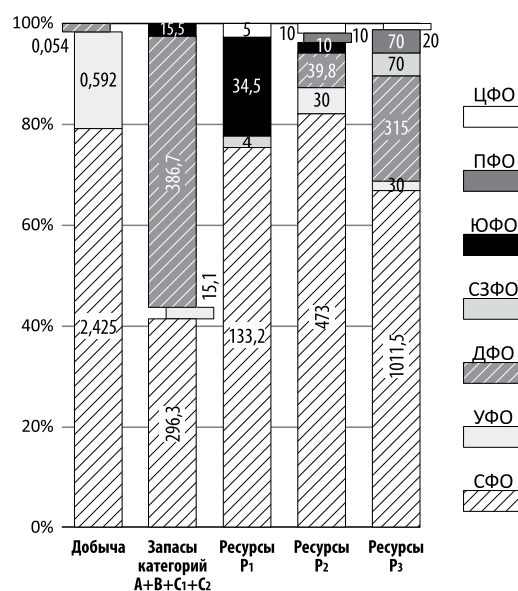
В Хабаровском крае разведано мелкое молибден-урановое в вулканитах («вулканитовое») месторождение Ласточка с запасами почти 4 тыс. т, представленное рядовыми рудами, содержащими в среднем 0,184% урана. Объект числится в нераспределенном фонде недр.

Перспективы расширения минерально-сырьевой базы урана в Дальневосточном ФО невелики. Прогнозные ресурсы, локализованные в Республике Саха (Якутия) и Хабаровском крае, относятся к наименее достоверным категориям Р₂ и Р₃ и суммарно составляют 39,8 и 315 тыс. т урана соответственно.

В Забайкальском крае в 15 молибден-урановых жильно-штокверковых месторождениях в вулканических породах («вулканитовых») Стрельцовского урановорудного района заключено 16,5% запасов категорий А+В+С₁+С₂ (118,4 тыс. т) урана Российской Федерации. Объекты, как правило, крупные или средние по масштабу, с концентрацией урана в рудах 0,081–0,215%, что значительно выше, чем в аналогич-

ных зарубежных месторождениях. Важнейшим является Стрельцовское месторождение, в котором заключено около 4% российских запасов (27,5 тыс. т) при среднем содержании урана 0,148%.

Урановые месторождения цеолит-уранового типа в гранитах Березовое и Горное, расположенные в пределах Чикойского урановорудного района в Забайкальском крае — мелкие, их суммарные запасы урана составляют 4,6 тыс. т (менее 1% российских), но среднее содержание урана выше, чем на большинстве отечественных месторождений (0,173–0,295%).



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи урана по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т



Структура запасов урана категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

Также в Забайкальском крае находится Катугинское редкометальное месторождение, связанное с щелочными метасоматитами. Уран здесь является попутным компонентом, его запасы составляют 15,8 тыс. т или 2,2% российских при среднем содержании 0,01%.

В Республике Бурятия разведано 13 месторождений урана «песчаникового» типа, приуроченных к Витимскому урановорудному району. По масштабу месторождения относятся к мелким и средним, суммарные запасы категорий $A+B+C_1+C_2$ составляют почти 38 тыс. т (5,3% российских). Качество руд низкое, среднее содержание урана — около 0,04%.

В Иркутской области находится редкометальное фосфор-ниобиевое месторождение Больше-тагнинское, связанное с карбонатами. Уран здесь является попутным компонентом, его запасы составляют 0,8 тыс. т при содержании 0,002%.

В крупном Улуг-Танзекском редкометальном месторождении в Республике Тыва, связанном с щелочными метасоматитами, основными полезными компонентами руд являются тантал, нио-

бий и цирконий, а уран — попутный компонент; при этом его запасы составляют седьмую часть российских — 103,9 тыс. т при среднем содержании урана 0,014%.

На территории Сибирского ФО локализовано три четверти российских прогнозных ресурсов урана категории P_1 , в основном в песчаниковых и жильно-штокверковых рудопроявлениях Республики Бурятия (95,2 тыс. т) и Забайкальского края (14 тыс. т), а также в урановых жильно-штокверковых рудопроявлениях Иркутской области (24 тыс. т).

В Уральском федеральном округе запасы урана сосредоточены в недрах Курганской области, где разведаны три месторождения «песчаникового» типа: Далматовское, Хохловское и Добровольное с суммарными запасами урана 15,1 тыс. т (2,1% запасов страны); среднее содержание урана в рудах составляет 0,023%. В регионе локализованы прогнозные ресурсы урана только низких категорий.

В Республике Калмыкия (Южный ФО) находится крупное Степное фосфор-редкоземельно-



Основные месторождения урана и распределение их запасов и ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, тонн

Основные месторождения урана

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание урана в рудах, % | Добыча урана в 2016 г., тонн |
|---|--|--------------------|----------------|----------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «Приаргунское ПГХО» | | | | | | |
| Стрельцовское (Забайкальский край) | Молибден- урановый жильно- штокверковый в вулканитах | 18,8 | 8,7 | 3,8 | 0,148 | 841 |
| Антей (Забайкальский край) | | 2,7 | 2,3 | 0,7 | 0,074 | 351 |
| Аргунское (Забайкальский край) | | 28 | 9,5 | 5,2 | 0,215 | 0 |
| АО «Далур» | | | | | | |
| Далматовское (Курганская обл.) | Урановый в песчаниках | 2 | 1,3 | 0,5 | 0,01 | 413 |
| Хохловское (Курганская обл.) | | 3 | 1,3 | 0,6 | 0,034 | 179 |
| АО «Хиагда» | | | | | | |
| Хиагдинское (Республика Бурятия) | Урановый в песчаниках | 3,7 | 3,6 | 1 | 0,053 | 541 |
| АО «Эльконский горно-металлургический комбинат» | | | | | | |
| Дружное (Республика Саха (Якутия)) | Золото-урановый штокверковый в метасоматитах | 19,4 | 76,5 | 13,4 | 0,134 | 0 |
| Курунг (Республика Саха (Якутия)) | | 23,9 | 31 | 7,6 | 0,145 | 0 |
| Эльконское плато (Республика Саха (Якутия)) | | 20 | 42,4 | 8,7 | 0,157 | 0 |
| Северное (Республика Саха (Якутия)) | | 17,1 | 44,5 | 10,1 | 0,153 | 0 |
| Нераспределенный фонд недр | | | | | | |
| Улуг-Танзекское (Республика Тыва) | Редкометальный | 67,6 | 36,3 | 14,5 | 0,01 | |

урановое месторождение. Оруденение связано со скоплениями ураноносного фосфатизированного костного детрита рыб в морских глинистых осадках. Запасы урана составляют 15,5 тыс. т (более 2% российских), среднее содержание металла — 0,05%. В республике локализованы прогнозные ресурсы урана категории P_1 — 29,5 тыс. т в Ергенинском и 5 тыс. т в Гашунском рудных районах.

Небольшое уран-ванадиевое месторождение Средняя Падма с бедными рудами (0,074%) разведано в Республике Карелия (Северо-Западный ФО). В Салминском узле региона также локализовано 4 тыс. т прогнозных ресурсов урана категории P_1 , относимых к типу «несогласия».

Некоторые перспективы обнаружения новых месторождений урана имеются также в Центральном федеральном округе, где на террито-

рии Рязанской области в Скопинском рудном узле локализованы прогнозные ресурсы урана категории P_1 в количестве 5 тыс. т.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учитывается 59 месторождений с запасами урана, на шести из которых подсчитаны только забалансовые запасы. В распределенном фонде находится 31 месторождение с суммарными запасами более 73% российских. Среди нелицензированных объектов один крупный — Улуг-Танзекское редкометальное месторождение с бедными по содержанию урана рудами, большая часть остальных относится к мелким по масштабу.

В 2016–2017 гг. велось освоение ряда урановых месторождений. В Республике Бурятия на Хиагдинском рудном поле АО «Хиагда» го-

товит к эксплуатации месторождение Источное. На объекте закончены работы по строительству добычного и перерабатывающего комплексов, в 2017 г. начато закисление технологических блоков. Компания также осваивает Вершинное месторождение — весной 2017 г. на объекте начались строительные работы. Ожидается, что первый металл будет получен в 2018 г.

Месторождения Аргунское и Жерловое в Забайкальском крае подготавливаются к промышленной эксплуатации компанией ПАО «Приаргунское горно-химическое объединение» (ПАО «ППГХО»). В 2017 г. получено положительное заключение на проектную документацию строительства рудника годовой мощностью 1800 т урана. В марте 2018 г. компания начала строительно-монтажные работы. На первом этапе будут построены объекты инфраструктуры, затем поверхностные шахтные комплексы. Планируется также техническое перевооружение гидрометаллургического завода. Ввод в эксплуатацию первой очереди рудника ожидается в 2023 г., его выход на проектную мощность — в 2024–2026 гг.

В Забайкальском крае компания ЗАО «Катугино» осваивала Катугинское месторождение редкометалльных руд. Из-за невыполнения недропользователем условий лицензионного соглашения в конце 2017 г. лицензия была аннулирована.

В Республике Саха (Якутия) по инициативе недропользователя — АО «Эльконский горно-металлургический комбинат» — до конца 2019 г. приостановлены работы по вовлечению в эксплуатацию двух месторождений Эльконского урановорудного района Курунг и Эльконское плато. Сложные географо-экономические условия района, глубокое залегание основных рудных залежей при рядовом качестве руд обуславливают высокие эксплуатационные затраты и сдерживают освоение этих объектов.

В июле 2017 г. компания АО «Далур» получила лицензию на право пользования недрами Добровольного месторождения в Курганской области и начала реализацию проекта оценки воздействия на окружающую среду опытно-промышленной разработки участка месторождения методом СПВ. В случае положительного заключения государственной экспертизы АО «Далур» приступит

к геологоразведочным и опытно-промышленным работам, ориентировочно — в 2018 г.

По результатам геологоразведочных работ за счет федерального бюджета локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 13,8 тыс. т и категории P_2 в количестве 20 тыс. т на Кулариткинском участке Витимского урановорудного района в Республике Бурятия. Выявленные ресурсы связаны с объектами песчаникового геолого-промышленного типа. В ходе работ было установлено семь ураноносных палеодолин, отвечающих требованиям кондиций Хиагдинского рудного поля, что расширяет возможности обеспечения сырьем действующего в данном районе предприятия АО «Хиагда».

В 2016 г. прироста запасов урана за счет геологоразведочных работ получено не было. С учетом добычи, потерь при добыче, переоценки, изменения технических границ и списания запасы урана категорий $A+B+C_1$ в сравнении с 2015 г. сократились на 3,2 тыс. т, категории C_2 — на 0,14 тыс. т.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов урана по итогам геологоразведочных работ составил 1,9 тыс. т. Большей частью он получен на Хохловском месторождении, где запасы урана категории C_1 увеличились на 1280 т, а запасы категории C_2 сократились на 523 т. По итогам оценочных работ АО «Росгеология» на Шаргадыкской рудной залежи Ергенинского района Республики Калмыкия, завершенных в 2016 г., утверждены запасы фосфорно-редкоземельно-урановых руд месторождения Шаргадыкское в количестве 625 т категории C_1 и 5802 т категории C_2 .

В целом, по предварительным данным, с учетом добычи, потерь при добыче и прироста за счет ГРП запасы урана категорий $A+B+C_1$ в 2017 г. уменьшились на 2 тыс. т, категории C_2 — выросли на 5 тыс. т.

В 2016 г. в России на уран разрабатывались 14 месторождений, из недр которых суммарно извлечено 3 071 т урана. Более 60% этого количества получено на месторождениях Стрельцовского рудного поля в Забайкальском крае, еще 37% — на месторождениях песчаникового типа в Курганской области и Республики Бурятия. Добытые на месторождении Лунное в Республике Саха (Якутия) руды, содержащие 54 т урана,

складированы для последующего кучного выщелачивания.

По предварительным данным, в 2017 г. в России было добыто сопоставимое количество урана — 3 тыс т.

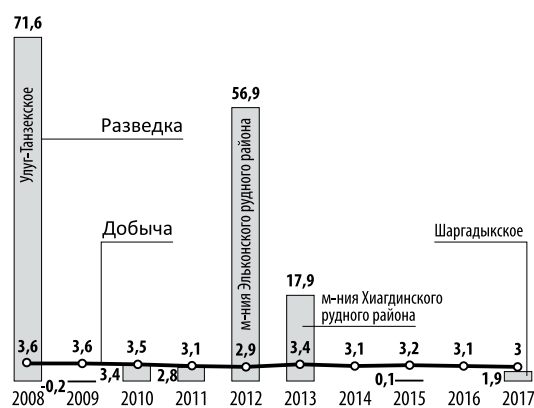
Все российские уранодобывающие активы находятся под управлением холдинга АО «Атомредметзолото», входящего в горнорудный добывающий дивизион Государственной корпорации «Росатом». В его состав входят действующие рудники, принадлежащие ПАО «ППГХО»: АО «Далур», АО «Хиагда» и АО «Лунное», а также проектируемые предприятия компаний АО «Эльконский ГМК» и АО «УДК "Горное"». Основной вид деятельности компаний — производство концентрата природного урана (окси-закиси урана U_3O_8) с целью его дальнейшего обогащения.

Основную долю добычи урановых руд в России обеспечивает компания ПАО «ППГХО», эксплуатирующая месторождения Стрельцовского рудного района. Добычные работы велись на базе действующих подземных рудников №1 и №8 на шести месторождениях: Стрельцовском, Антей, Мало-Тулукуевском, Лучистом, Мартовском, Октябрьском. Дальнейшее первичное обогащение и гидрометаллургическая переработка с получением уранового концентрата ведется на мощностях Приаргунского производственного горно-химического комбината в г. Краснокаменск Забайкальского края. Переработка руды осуществляется на гидрометаллургическом заводе и на площадке кучного выщелачивания. Готовой продукцией предприятия является урановый концентрат (закись-окись урана U_3O_8). В 2016 г. силами предприятия добыто 1884 т урана и выработано 1872 т концентрата (в 2015 г. — 2116 т урана и 1977 т концентрата). Снижение объемов производства, наблюдающееся в последние годы, связано с исчерпанием запасов для открытой отработки и ухудшением качества руд. Содержание урана в остаточных запасах снизилось более чем на треть, с 0,22% до 0,16%; при ведущейся выборочной добыче руд часть оставшихся запасов переходит в разряд нерентабельных.

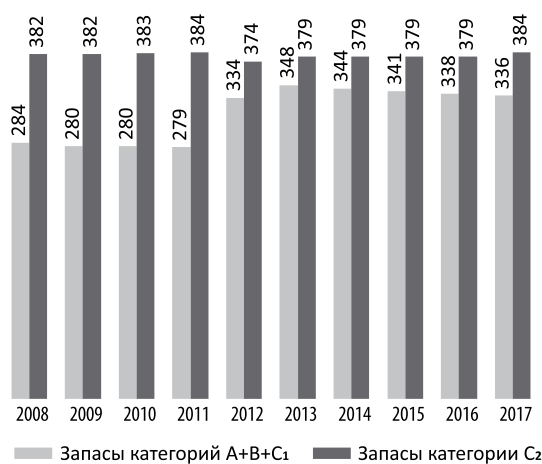
В Курганской области АО «Далур» ведет добычу урана на месторождениях Далматовское и Хохловское способом подземного скважинного

выщелачивания, наиболее экологически чистым и экономически выгодным. Продуктивные растворы сразу перерабатываются в готовый продукт — концентрат природного урана. В 2016 г. было добыто 419 т урана на Далматовском месторождении и 179 т на Хохловском, всего 592 т или 19,3% российской добычи.

В Республике Бурятия АО «Хиагда» ведет скважинное подземное выщелачивание урана на Хиагдинском месторождении. В 2016 г. было добыто 541 т урана (17,6% российского). В 2017 г. добыча АО «Хиагда» составила 693 т, на 152 т больше, чем годом ранее. Импульсом развития послужил ввод в эксплуатацию основных объектов инфраструктуры — производственного корпуса, сернокислотного завода и энергоком-



Динамика прироста/убыли запасов урана категорий A+B+C₁ в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов урана в 2008–2017 гг., тыс. т

плекса. На проектную мощность — 1 тыс. т уранового концентрата в год — планируется выйти в 2019 г.

Компания АО «Лунное» совместно с ОАО «Золото Селигдара» с 2012 г. обрабатывает золото-урановое месторождение Лунное в Республике Саха (Якутия), входящее в Эльконскую группу. В 2016 г. на месторождении было добыто 54 т урана, что сопоставимо с результатами предыдущего года. Основная деятельность предприятия связана с добычей руд драгоценных металлов и извлечением золота и серебра методом кучного выщелачивания.

Всего российскими предприятиями в 2016 г. получено 3005 т уранового концентрата, в 2017 г., по предварительным данным, 3000 т.

Международный горнорудный дивизион Государственной корпорации «Росатом» — компания *Uranium One Inc.*, в портфеле которой — проекты в Казахстане, США и на юге Африки, в 2016 г. произвела 4,9 тыс. т урана. Уран, добытый из казахстанских недр, частично реализуется на внешнем рынке в виде закиси-окиси природного урана, частично поступает на обогащение в АО «Центр по обогащению урана» — совместное российско-казахское предприятие, действующее на мощностях Уральского электрохимического комбината.

В структуре Госкорпорации «Росатом» вторым звеном производственно-технологической цепочки является АО «ТВЭЛ», входящее в состав топливного дивизиона и включающее предприятия по конверсии и обогащению урана, фабрикации ядерного топлива, производству газовых центрифуг, а также научно-исследовательские и конструкторские организации.

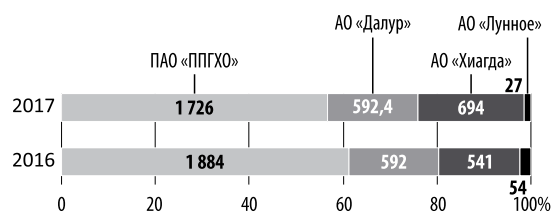
Уран, добытый из российских недр, поступает на переработку на предприятия Сибирского химического комбината (АО «СХК»), входя-

щего в разделительно-сублиматный комплекс АО «ТВЭЛ». В АО «СХК» сконцентрированы все конверсионные мощности корпорации, полностью обеспечивающие отраслевые потребности в гексафториде урана (UF_6). Часть полученного сырьевого гексафторида урана реализуется на внутреннем рынке и поставляется на другие предприятия разделительно-сублиматного комплекса: Уральский электрохимический комбинат и ПО «Электрохимический завод» в г. Зеленогорск; оставшаяся же часть поступает на завод по разделению изотопов АО «СХК», где получают обогащенный урановый продукт, реализуемый как внутри страны (поступает на Новосибирский завод химконцентратов и Машиностроительный завод в г. Электросталь в Московской области), так и на внешнем рынке.

Российская Федерация обладает самыми крупными в мире производственными мощностями по обогащению урана и самой совершенной и высокорентабельной центрифужной технологией. Изотопное обогащение характеризуется высокой ценой продукции, составляющей 80–110 долл./ЕРР (единица работы разделения, характеризующая количество работы разделения изотопов урана, которое оборудование способно совершить за год), в то время как себестоимость на предшествующей стадии — конверсии — составляет 6–11 долл./кг урана. Заводы по обогащению урана управляются компанией АО «ТВЭЛ», их мощность в 2016 г. составляла 26,6 млн ЕРР или 46,6% мировых мощностей.

Эта же компания управляет и производством ядерного топлива. Непосредственно его изготовление ведут Машиностроительный завод в г. Электросталь и Новосибирский завод химконцентратов. Цирконий для изготовления твэлов (тепловыделяющих элементов) производят на Чепецком механическом заводе (г. Глазов, Удмуртская Республика) — это единственный в России и один из трех крупнейших в мире производителей изделий из циркония и его сплавов.

Являясь единственным в стране продуцентом топлива для атомных реакторов, АО «ТВЭЛ» полностью удовлетворяет потребности российских АЭС и силовых установок атомного флота, а также научно-исследовательских реакторов. Кроме того, высокотехнологичная продукция



Добыча урана российскими компаниями в 2016–2017 гг., тонн

компаниям поставляется на 78 атомных реакторов в 15 стран мира. В 2016 г. ядерное топливо российского производства полностью обеспечило реакторные потребности Ирана, Чехии, Словакии, Венгрии, Болгарии и Армении. Госкорпорация «Росатом» также частично обеспечила потребность в ядерном топливе Украины (85%), Финляндии (36%), Индии (31%) и Китая (3%). В кооперации с компанией *AREVA* она поставляет топливо и компоненты на западноевропейские АЭС. Доля корпорации в мировом производстве ядерного топлива составила 17%.

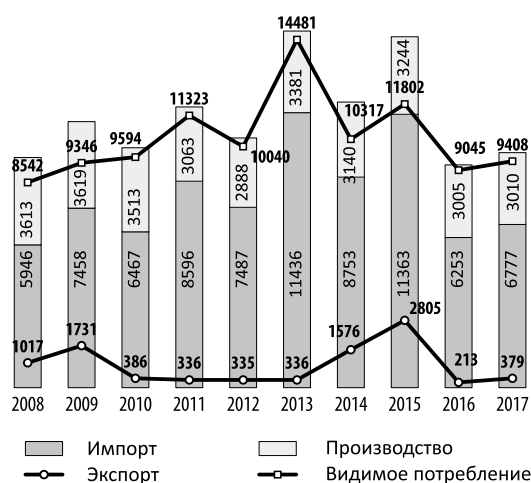
Еще один крупный отечественный экспортер товаров и услуг в сфере ядерного топливного цикла — АО «Техснабэкспорт» (торговая марка *TENEX*) — является одним из крупнейших мировых поставщиков ядерной продукции и обеспечивает значительную часть потребностей реакторов зарубежного дизайна в услугах по обогащению урана в форме обогащенного уранового продукта (ОУП) или ЕРР. АО «Техснабэкспорт» предоставляет услуги по конверсии и обогащению урана из давальческого сырья заказчика, а также осуществляет поставки низкообогащенного урана в форме гексафторида урана, металлического урана для использования в исследовательских реакторах, других урановых материалов. Объем продаж урановой продукции компании в 2016 г. снизился на 21,5% по сравнению с 2015 г. и составил 2,1 млрд долл., что обусловлено завершением в 2015 г. ряда крупных долгосрочных проектов, а также уменьшением объемов реализации сырья в условиях существенного падения цен на природный уран и услуги по его обогащению. Более половины общего количества составили продажи в США и Канаду, 32% — в страны Европы, 17% — в Африку, на Ближний Восток и в азиатско-тихоокеанский регион. Заказчиками и конечными потребителями российской урановой продукции являются крупнейшие энергетические и другие компании, такие как *EdF* (Франция), *E.ON*, *RWE* (Германия), *Vattenfall* (Швеция), *KHNP* (Южная Корея), энергетические компании Великобритании, Швейцарии, Испании, Бельгии, Финляндии, Китая, Японии, ЮАР, Мексики. На мировом рынке урановой продукции и услуг совокупная доля компаний АО «Техснабэкспорт» и АО «ТВЭЛ» достигает 48%.

В 2016 г. импорт природного урана в Россию составил 6253 т, экспорт — 213 т. Видимое потребление природного урана оценивалось в 9045 т. По экспертным оценкам, российские мощности по производству «вторичного» урана могут составлять порядка 13 тыс. т в год. По итогам 2016 г. наблюдалось смещение баланса в сторону использования «вторичных» источников сырья. В 2017 г., по предварительным данным, при сопоставимом объеме производства импорт природного урана в страну вырос на 8% (до 6777 т), а экспорт — на 78% (до 379 т).

Предложение на рынке урановой продукции по-прежнему превосходит спрос, его избыток

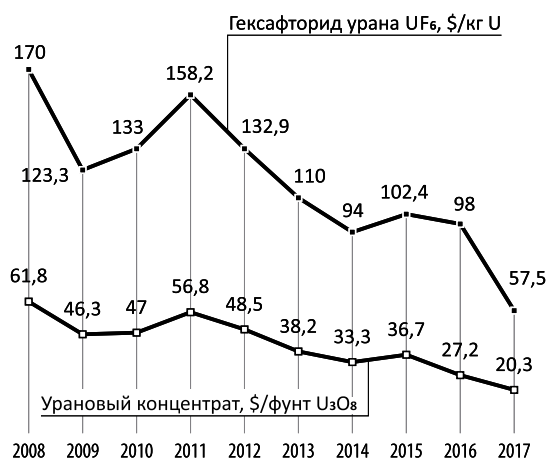


Распределение консолидированной выручки АО «ТВЭЛ» по видам продукции в 2013–2016 гг., млн долл.

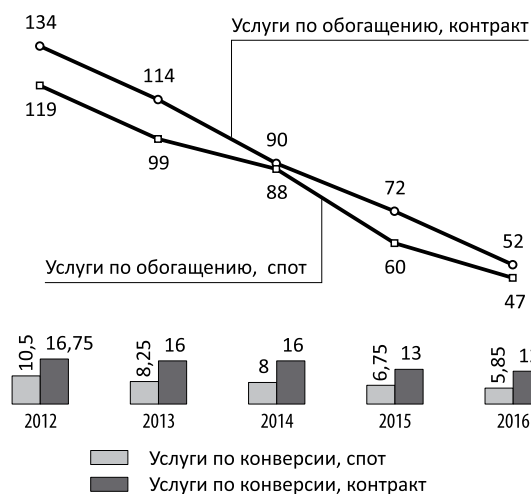


Динамика производства, экспорта, импорта и видимого потребления концентрата природного урана в 2008–2017 гг., тонн

соответствующим образом отражается на ценах. Понижительная тенденция, установившаяся после аварии 2011 г. на АЭС «Фукусима» в Японии, была прервана только в 2015 г., когда наблюдался некоторый рост цен на фоне запуска новых АЭС в Аргентине и Китае. Однако он не



Динамика среднегодовых цен на урановый концентрат (долл./фунт U₃O₈) и гексафторида урана UF₆ (долл./кг) в 2008–2017 гг.



Цены на услуги по конверсии (долл./кг) и обогащению урана (долл./ЕРР) в 2012–2016 гг.

превысил 10% относительно предыдущего года, а затем спотовые цены на урановый концентрат опять резко пошли вниз и в среднем за 2017 г. составили 20,3 долл. за фунт.

Ухудшение конъюнктуры коснулось также рынков обогащения и конверсии урана. С 2011 г. рыночная стоимость услуг обогащения снизилась примерно втрое: к середине 2017 г. цены долгосрочных контрактов упали до 52 долл./ЕРР, а спотовые — до 47 долл./ЕРР. Стоимость услуг по конверсии снизилась меньше, всего на 15% (с 16–16,5 долл. до 12 долл.).

В Российской Федерации потребление природного урана с учетом экспортных обязательств достигает 17 тыс. т, при этом годовая добыча составляет около 3 тыс. т. Восполнение дефицита происходит за счет государственного резерва, импорта урана из других стран, в том числе Казахстана и Украины, а также за счет активного использования «вторичных» источников урана.

Минерально-сырьевая база урана в России значительна, но уступает ведущим мировым производителям по качеству руд, а основная часть отечественных месторождений урана характеризуется расположением в удаленных малоосвоенных районах страны, сложными горно-геологическими и технологическими условиями разработки. При этом имеется возможность существенного увеличения запасов при проведении поисковых и разведочных работ, прежде всего, месторождений песчаникового типа, пригодных к отработке методом СПВ или открытым способом с себестоимостью добычи менее 80 долл./кг, а также жильно-штокверковых объектов с высоким качеством руд для подземного способа добычи. Не менее важным является совершенствование прогнозно-поисковых комплексов, применяемых для выявления скрытого и слабо проявленного на поверхности оруденения.



Железные руды

Состояние сырьевой базы железных руд Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млрд т | 96,2 | 22,4 | 19,7 | 96,2 | 22,4 | 19,7 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млрд т | 58,3 | | 52 | 58 | | 52 |
| доля распределенного фонда, % | 65,1 | | 44 | 65 | | 44 |

Использование сырьевой базы железных руд Российской Федерации, млн т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 333,8 | 340 |
| Производство товарных железных руд | 106,6 | 108 |
| Экспорт товарных железных руд | 18,5 | 21,1 |
| Импорт товарных железных руд | 7,2 | 8,5 |

Россия располагает внушительными запасами железных руд, составляющими 110,3 млрд т. Более половины запасов (58,3 млрд т) относятся к промышленным категориям A+B+C₁, из которых в разработку вовлечено 25,7 млрд т, что ставит нашу страну в один ряд с крупнейшими держателями запасов — Бразилией и Австралией. Потенциал расширения минерально-сырьевой базы железных руд в стране очень велик — только наиболее достоверные ресурсы категории P₁ оцениваются в 96,2 млрд т.

В то же время качество отечественных руд невысокое — среднее содержание железа в рудах колеблется в пределах 28–34%, в то время как в Австралии и Бразилии преобладают богатые руды (45–66%). Во многом по этой причине доля страны в мировом производстве железных руд едва превышает 5%, позволяя ей занимать лишь пятую позицию в мире.

Абсолютное лидерство в мировом производстве железных руд принадлежит Австралии, сырьевую базу которой преимущественно

Запасы железных руд и их производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млрд т | Производство железных руд, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|----------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 22 | 854,5 | 41 |
| Бразилия | Proved+Probable Reserves | 31 | 412 | 19,8 |
| Китай | Ensured Reserves | 20,6 | 200 | 9,6 |
| Индия | Reserves | 6,6 | 166 | 8 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ разрабатываемых месторождений | 25,7 | 106,6 | 5,1 |

составляют богатые гематит-гетитовые месторождения. В 2016 г. выпуск железных руд в стране увеличился на 5% в основном за счет ввода в эксплуатацию крупного месторождения Рой-Хилл-1 и роста добычи на месторождениях крупнейшей австралийской компании *Rio Tinto*.

Второй в мире продуцент железных руд, Бразилия, напротив, в 2016 г. сократила производство концентрата и окатышей на 2,5%, до 412 млн т, из-за спада в металлургическом секторе страны. Падение добычи отмечено на предприятиях компании *Vale* в штате Минас-Жерайс, обеспечивающей до 85% бразильского железорудного производства.

В Китае производство железных руд с 2009 г. неуклонно сокращается из-за низкого качества сырья и сложных горно-геологических условий разработки месторождений, в результате чего металлургические компании страны испытывают хронический дефицит железорудного сырья и вынуждены закупать его в огромных объемах за рубежом. В 2016 г. падение производства достигло 13% относительно предыдущего года.

В Индии, благодаря возобновлению добычи на ранее закрытых рудниках в штатах Карнатака и Гоа, производство железных руд в 2016 г. выросло более чем на 16%, достигнув уровня в 166 млн т.

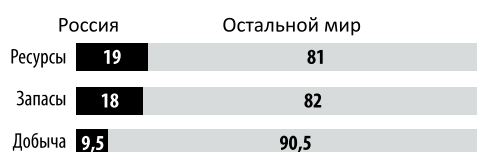
Основу российской железорудной базы составляют крупные месторождения железистых кварцитов Курской магнитной аномалии (КМА),

расположенной в Центральном федеральном округе. На этот регион приходится свыше 60% запасов страны или 33,55 млрд т категорий A+B+C₁ и 34,75 млрд т категории C₂. Более 20 млрд т запасов категорий A+B+C₁ сосредоточено в пределах пяти эксплуатируемых месторождений: Михайловского в Курской области, Стойленского, Коробковского, Лебединского и Стойло-Лебединского в Белгородской области. Эти объекты характеризуются сравнительно простыми горно-геологическими условиями, они сложены рудами рядового качества (среднее содержание железа в них редко превышает 39%), но не требующими сложных схем обогащения.

Примерно пятая часть запасов категорий A+B+C₁ (6,95 млрд т) КМА представлена богатыми мартит-гидрогематитовыми и сидерит-мартитовыми рудами кор выветривания железистых кварцитов и осадочными рудами. Благодаря технологическим особенностям и высокой концентрации железа (около 60%) такие руды не требуют обогащения. Однако гидро- и горно-геологические условия российских богатых месторождений исключительно сложны из-за глубокого залегания рудных тел, что значительно снижает их промышленную ценность. Крупными запасами среди таких объектов выделяются подготавливаемое к разработке Яковлевское и неосвоенные Гостищевское и Висловское месторождения.

Потенциал прироста запасов в Центральном ФО огромен. На территории КМА выявлено около 85% всех российских прогнозных ресурсов категории P₁ или свыше 80 млрд т.

Немногом более 15% запасов страны или 17,3 млрд т сосредоточено в месторождениях Среднего Урала, главное из которых — разрабатываемое Гусевогорское титаномагнетитовое месторождение в Свердловской области — яв-



Доля России в ресурсах, запасах и добыче железных руд в мире, %

ляется одним из крупнейших в России и мире. Другие два объекта — Собственно-Качканарское месторождение в Свердловской области и Суоямское в Челябинской области, обладающие внушительными запасами титаномагнетитовых руд — готовятся к эксплуатации. Совокупно на эти три месторождения приходится свыше 80% запасов региона. Руды месторождений комплексные, бедные, содержание железа колеблется от 14% до 16,55%; кроме железа и титана содержат ценный легирующий элемент — пентоксид ванадия — в концентрациях, достаточных для попутного извлечения. Горно-технические условия месторождений благоприятны для открытого способа отработки.

В регионе имеются небольшие скарновые магнетитовые месторождения, используемые промышленностью — Гороблагодатское, Высокогорское, Естюнинское и Песчанское. Остальные запасы Урала относятся к осадочному типу.

Прогнозные ресурсы Урала невелики и составляют чуть более 1 млрд т категории P_1 , более 70% их количества локализовано в мелких скарново-магнетитовых объектах Курганской области. Перспективы обнаружения новых проявлений на небольших глубинах весьма ограничены.

Около 10% российских запасов или 10,7 млрд т железных руд разведаны на территории Сибирского федерального округа; примерно две трети из них представлены железными рудами скарново-магнетитового типа, разведанными в месторождениях юга Кемеровской области (Таштагольское) и Восточной Сибири (Рудногорское, Капаевское, Нерюдинское, Быстринское). Содержание железа в таких рудах колеблется от 20 до 50%, в повышенных концентрациях встречаются медь, цинк, золото, кобальт.

Крупные объекты других геолого-промышленных типов разведаны в Забайкальском крае — осваиваемое Березовское осадочное месторождение с запасами 459 млн т (Fe 39%), подготавливаемое к эксплуатации Чинейское титаномагнетитовое (936,5 млн т, Fe 33,5%), помимо железа содержащее значительные концентрации титана и ванадия, и Чарское месторождение железистых кварцитов, запасы которого (658,4 млн т, Fe 27%) находятся в нераспределенном фонде недр.

В Сибирском ФО имеются определенные перспективы увеличения запасов железных руд — локализованные прогнозные ресурсы наиболее изученной категории P_1 составляют почти 9,7 млрд т. Свыше половины их выявлено в титаномагнетитовом рудопроявлении в Патынском массиве в Кемеровской области (2,5 млрд т) и в пределах Бакчарской площади (2,74 млрд т) распространения железных руд осадочного происхождения в Томской области.

В недрах Дальневосточного федерального округа заключено около 8% российских запасов железных руд или 8,76 млрд т. Особое значение для региона приобрели месторождения железистых кварцитов Горкитское и Тарыннахское в Республике Саха (Якутия), в пределах которых разведано свыше половины запасов Дальнего Востока, а также менее крупные объекты в Еврейской автономной области — Кимканское, Сутарское и Костеньгинское. Внушительными запасами железных руд (1,95 млрд т) располагают Таежное и Десовское месторождения скарново-магнетитовых руд, содержание железа в которых варьирует от 26 до 32,5%.

Прогнозные ресурсы железных руд наиболее достоверной категории P_1 оцениваются в 3,36 млрд т, наибольшим потенциалом прироста запасов обладает Республика Саха (Якутия), где локализована половина ресурсов региона.

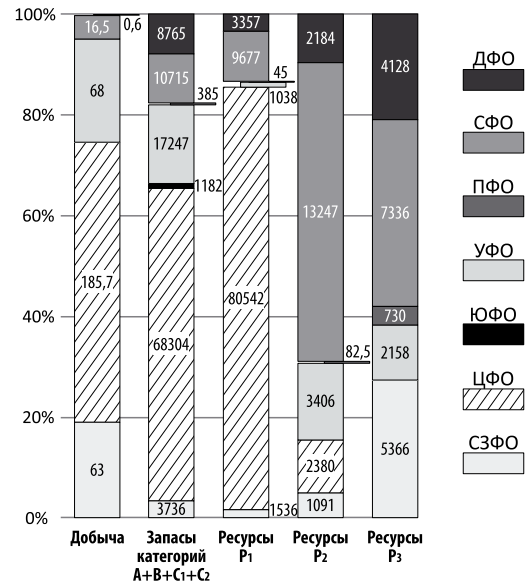
Сырьевая база Северо-Западного федерального округа, на долю которого приходится немногим более 3% российских запасов, большей частью представлена комплексными бадделит-апатит-магнетитовыми рудами Ковдорского месторождения, титаномагнетитовыми рудами месторождения Юго-Восточная Гремяха, железистыми кварцитами Оленегорского месторождения в Мурманской области и Костомукшского и Корпангского в Республике Карелия. Богатых руд в регионе нет, среднее содержание железа варьирует от 25% до 32%. Прогнозные ресурсы категории P_1 едва превышают 1,5 млрд т.

Руды Керченского железорудного бассейна, расположенного в Республике Крым (Южный федеральный округ), представляют собой бурые оолитовые железняки с запасами 1,2 млрд т, но довольно высокой концентрацией железа (37–40%). Прогнозные ресурсы в регионе не локализованы.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 229 железорудных месторождений, в том числе восемь разрабатываемых на другие компоненты; а также два техногенных объекта в Мурманской области.

В распределенном фонде недр в 2016 г. находилось 93 объекта с запасами категорий А+В+С₁+С₂, достигающими почти 61 млрд т. В нераспределенном фонде остаются 136 месторождений в основном среднего и мелкого масштаба, расположенные в районах со слаборазвитой инфраструктурой. Среди крупных объектов можно выделить Висловское и Гостищевское месторождения с богатыми гематит-мартиновыми рудами, характеризующиеся сложными горно-геологическими условиями разработки, и Приоскольское месторождение железистых кварцитов; все они находятся в Белгородской области.

В 2016–2017 гг. в России насчитывалось около трех десятков проектов освоения новых железорудных месторождений, начало эксплуата-



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи железных руд по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т



Распределение запасов и ресурсов категории Р₁ железных руд по субъектам Российской Федерации, млрд т

Основные месторождения железных руд

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, млн т руды | | Доля в запасах РФ, % | Содержа- ние Fe в рудах, % | Добыча в 2016 г., млн т руды |
|---|---|--------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «Михайловский ГОК» | | | | | | |
| Михайловское* (Курская область) | Гематит- магнетитовый в железистых кварцитах | 7865,1 | 4752,8 | 11,4 | 39,5 | 97,55 |
| ОАО «Стойленский ГОК» | | | | | | |
| Стойленское* (Белгородская область) | Гематит- магнетитовый в железистых кварцитах | 6439,8 | 4644,9 | 10 | 29,9 | 32,9 |
| ОАО «Комбинат КМАруда» | | | | | | |
| Коробковское (Белгородская область) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 2932,2 | 670,5 | 3,3 | 33,2 | 4,9 |
| АО «Лебединский ГОК» | | | | | | |
| Стойло-Лебединское (Белгородская область) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 2168,4 | 108,5 | 2,1 | 35 | 14,4 |
| Лебединское* (Белгородская область) | | 3546 | 1785 | 4,8 | 34,6 | 35,6 |
| ООО «Металл-Групп» | | | | | | |
| Яковлевское* (Белгородская область) | Гематит-сидерит- мартиновый | 1860 | 7740 | 8,7 | 60,5 | 0,37 |
| АО «Ковдорский ГОК» | | | | | | |
| Ковдорское* (Мурманская область) | Бадделеит-апатит- магнетитовый | 708,6 | 728,1 | 1,3 | 25,2 | 17,2 |
| АО «Карельский окатыш» | | | | | | |
| Костомукшское (Республика Карелия) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 677,9 | 74,7 | 0,7 | 32,1 | 18,85 |
| АО «ЕВРАЗ Качканарский ГОК» | | | | | | |
| Гусевское (Свердловская область) | Ванадиево- титаномагнетитовый | 2102 | 1291 | 3,1 | 15,9 | 58,95 |
| Собственно-Качканарское (Свердловская область) | | 3603 | 3270 | 6,2 | 16,6 | 0 |
| ООО «ЛЕКС ЭЛЕКТА» | | | | | | |
| Суроямское (Челябинская область) | Ванадиево- титаномагнетитовый | 1791 | 1918 | 3,4 | 14,3 | 0 |
| АО «Евразруда» | | | | | | |
| Шерегешевское (Кемеровская область) | Магнетитовый в скарнах | 132,8 | 14,5 | 0,1 | 36 | 3,4 |
| Таштагольское* (Кемеровская область) | | 407,4 | 296,4 | 0,6 | 45,6 | 1,4 |
| ПАО «Коршуновский ГОК» | | | | | | |
| Рудногорское* (Иркутская область) | Магнетитовый в скарнах | 198,2 | 35,9 | 0,2 | 31,7 | 3,7 |
| ОАО ГМП «Забайкалстальинвест» | | | | | | |
| Чинейское (Забайкальский край) | Титаномагнетитовый | 464,1 | 472,4 | 0,9 | 33,5 | 0 |

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, млн т руды | | Доля в запасах РФ, % | Содержа- ние Fe в рудах, % | Добыча в 2016 г., млн т руды |
|---|--|--------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------|------------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ООО «ГРК "Быстринское"» | | | | | | |
| Быстринское* (Забайкальский край) | Магнетитовый в скарнах | 219,4 | 70,3 | 0,3 | 24,7 | 1,9 |
| ООО «ГПК "Лунэн"» | | | | | | |
| Березовское (Забайкальский край) | Бурые железняки, образованные по сидеритам | 437 | 22 | 0,4 | 39 | 0,07 |
| ЗАО «ГМК "Тимир"» | | | | | | |
| Тарыннахское* (Республика Саха (Якутия)) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 924,6 | 1885 | 2,6 | 28,3 | 0 |
| Горкитское* (Республика Саха (Якутия)) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 590,4 | 1029 | 1,5 | 28,5 | 0 |
| Таежное (Республика Саха (Якутия)) | Магнетитовый в скарнах | 798,2 | 590,4 | 1,3 | 38,3 | 0 |
| ООО «Кимкано-Сутарский ГОК» | | | | | | |
| Сутарское* (Еврейская автономная область) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 289,5 | 201,7 | 0,4 | 32,6 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Висловское (Белгородская область) | Гематит-сидерит- мартитовый | 1453 | 2500 | 3,6 | 60,7 | |
| Гостищевское (Белгородская область) | Гематит-сидерит- мартитовый | 2596 | 7559 | 9,2 | 61,7 | |
| Приоскольское (Белгородская область) | Магнетитовый в железистых кварцитах | 1560 | 678 | 2 | 37,1 | |

* — часть запасов находится в нераспределенном фонде

ции которых планируется на период до 2030 г.; наиболее масштабные из них расположены в восточных регионах страны.

В Республике Саха (Якутия) проектируется крупный комплекс предприятий черной металлургии, связанный с переработкой местного



Структура запасов железных руд категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

железорудного сырья. В следующем десятилетии ЗАО «ГМК "Тимир"» планирует ввод в эксплуатацию крупных месторождений Таежной и Тарыннахской групп совокупной производственной мощностью 34 млн т руды в год. По лицензионному соглашению в первую очередь должны заработать рудники на базе Таежного и Десовского месторождений; завершение подготовительных работ на этих объектах ожидается к 2023 г.

Также в Республике Саха (Якутия) компания ХК «Якутуголь» готовит к эксплуатации два небольших месторождения, Сиваглинское и Пионерское. Совокупная мощность проектируемых рудников по сырой руде — 4,5 млн т в год. Реализация проектов идет с опозданием, на них завершаются геологоразведочные работы.

В Приамурье ресурсную базу создаваемого железорудного комплекса, помимо действующих Куранахского и Кимканского, составят под-

готавливаемые к разработке Гаринское, Большой Сэйим, Костеньгинское и Сутарское месторождения. В 2017 г. на 75% заработал Кимкано-Сутарский ГОК в Еврейской АО, где на первом этапе будут перерабатываться руды с Кимканского рудника. После 2022 г. по мере завершения строительства карьеров на комбинат будет поступать сырье с Сутарского и Костеньгинского месторождений. В 2020–2023 гг. ожидается ввод в эксплуатацию Гаринского скарново-магнетитового месторождения и месторождения титаномагнетитовых руд Большой Сэйим, расположенных в Амурской области.

В распределенном фонде недр Забайкальского края учитывается Чинейское месторождение с крупными запасами титаномагнетитовых руд. В 2016 г. компания ОАО «Забайкалстальинвест» подготовила и утвердила технический проект разработки участка Магнитный с расчетной производительностью по руде 1 млн т в год. Объект находится в состоянии долгостроя — освоение месторождения затруднено в связи с отсутствием железнодорожной и энергетической инфраструктур, а также рентабельной технологии переработки руд.

В других регионах страны следует выделить строительство рудника на Собственно-Качканарском месторождении титаномагнетитовых руд в Свердловской области мощностью 10 млн т руды в год. Лицензией на освоение месторождения владеет с 2007 г. предприятие холдинга «Евраз Груп С.А.». Компанией выполнена доразведка месторождения и утвержден технический проект разработки, однако сроки его ввода в эксплуатацию уже дважды сдвигались. В последнем варианте окончание строительства рудника намечено на 2021 г.

В Челябинской области ООО «ЛЕКС ЭЛЕКТА» реализует проект разработки Суроямского титаномагнетитового месторождения ежегодной мощностью 3 млн т руды. К 2021 г. компания планирует завершить строительство объектов инфраструктуры горнодобывающего комплекса.

В Белгородской области ООО «Металл-Групп» завершает строительство опытного подземного рудника для разработки богатых гематит-сидерит-марититовых руд мощностью 4,5 млн т руды на участке Центральный Яковлев-

ского месторождения. Попутно ведется добыча руды — в 2016 г. ее объем составил 370 тыс. т.

В 2016 г. почти весь прирост запасов за счет ГРР получен в результате постановки на Государственный баланс Серовского месторождения комплексных осадочных железных руд в Свердловской области, запасы которого составляют 229,6 млн т в категориях А+В+С₁ и 410,5 млн т в категории С₂. Геологоразведочные работы на месторождении проводились в период 2013–2015 гг. за счет средств федерального бюджета. Кроме железных руд, на месторождении присутствуют попутные компоненты — хром и никель.

Всего прирост запасов железных руд категорий А+В+С₁ за счет геологоразведочных работ составил 231,4 млн т, что не компенсировало убыль запасов в результате добычи и потерь при добыче железных руд. В результате они уменьшились на 112 млн т по сравнению с 2016 г.; предварительно оцененные запасы увеличились на 402 млн т.

По предварительным данным в 2017 г. прирост запасов железных руд категорий А+В+С₁ за счет геологоразведочных работ составил всего 14,6 млн т. Основной объем получен за счет постановки на баланс в Республике Карелия нового участка Южно-Корпангский-1 Южно-Корпангского месторождения железных руд с запасами 10,8 млн т категории А+В+С₁ и 2,96 млн т категории С₂. Остальные запасы получены за счет доразведки флангов и глубоких горизонтов на месторождении им. 15 годовщины Октябрьской революции в Мурманская области.

В Забайкальском крае выполнена переоценка запасов на Быстринском золото-железо-медном месторождении (участки Верхне-Ильди́канский и Быстринский-2), в результате которой получен прирост запасов железных руд категорий А+В+С₁ в количестве 51,7 млн т.

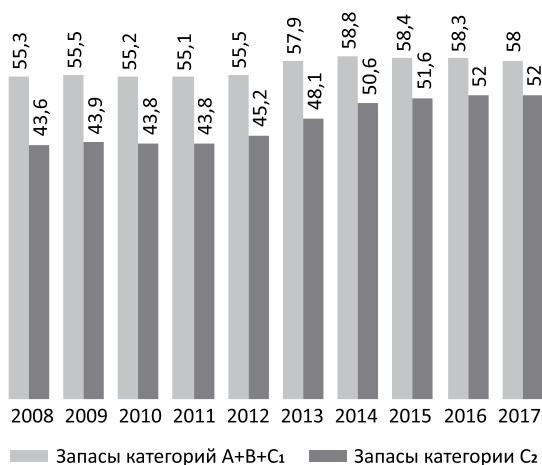
В 2016 г. завершены поисковые работы на железные руды в пределах Северо-Западного железорудного района в Мурманской области; апробированные прогнозные ресурсы на трех новых объектах: участках (Ливлинский, Черногоубский и Шолгъяврский) оцениваются в 248 млн т и 529 млн т в категориях Р₁ и Р₂ соответственно.

В 2016 г. показатели добычи сырых и производства товарных железных руд в стране практически не изменились относительно преды-

дущего года, составив 333,8 млн т и 106,6 млн т соответственно. Крупномасштабные эксплуатационные работы осуществляются в Центральном регионе в районе КМА, где выпускается свыше половины российской железорудной продукции. В 2016 г. в Белгородской и Курской областях добыто 185,7 млн т сырья и произведено на обогатительных фабриках 56,6 млн т концентрата (в том числе 21,3 млн т окатышей) и 3,6 млн т аглоруды.



Динамика прироста/убыли запасов железных руд категорий А+В+С₁ и добычи в период 2008–2017 гг, млн т



Динамика запасов железных руд в 2008–2017 гг., млрд т

Немногим более 20% всей добычи и производства железорудной продукции обеспечивает Уральский ФО, при этом наибольшая часть руд (почти 59 млн т в 2016 г.) извлекается на Гусевогорском месторождении в Свердловской области.

Чуть меньше руды (19%) добывается на предприятиях Республики Карелия и Мурманской области, эксплуатирующих Оленегорское, Кировогорское, Костомукшское, Ковдорское и другие месторождения. Остальной объем добычи обеспечивают мелкие и средние рудники Сибири и Дальнего Востока.

По предварительным данным, за 2017 г. из недр России извлечено около 340 млн т сырой руды и выпущено 108 млн т готовой продукции.

Основные российские продуценты железной руды — УК «Металлоинвест», «Евраз Груп С.А.», ПАО «Северсталь» и ПАО «НЛМК» — являются вертикально-интегрированными компаниями, также производящими металлургическую продукцию.

Крупнейшим продуцентом железорудного сырья не только в районе КМА, но и в России в целом является компания УК «Металлоинвест», обеспечивающая приблизительно 40% добычи и производства товарных руд в стране. Компания разрабатывает три крупных месторождения железистых кварцитов: Михайловское в Курской области, Лебединское и Стойло-Лебединское в Белгородской области. Извлекаемое сырье поступает на Михайловский и Лебединский ГОКи, где помимо традиционных продуктов — концентрата и окатышей — выпускается продукция более высокого передела — железо прямого восстановления.

В 2016 г. объем добычи сырья на предприятиях компании достиг 147,5 млн т; производство готовой продукции составило 40,5 млн т. Две трети железных руд (97,55 млн т в 2016 г.) извлекается на Михайловском месторождении, но почти половина их складированы в отвалах из-за отсутствия технологии обогащения окисленных железистых кварцитов. На одноименной обогатительной фабрике переработано почти 49 млн т железорудного сырья и получено 16,9 млн т концентрата (в том числе 12 млн т окатышей) и 1,9 млн т аглоруды и доменной руды.

Лебединский ГОК, функционирующий на базе сырья с двух других месторождений, в

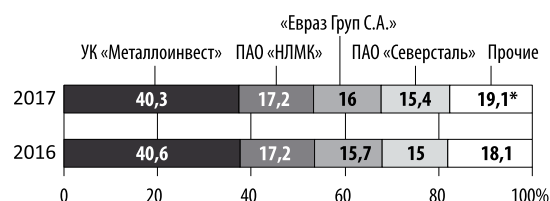
2016 г. выпустил 21,8 млн т концентрата, в том числе 9,3 млн т окатышей. Часть окатышей переработана в горячебрикетированное железо с выходом 2,7 млн т.

В структуру УК «Металлоинвест» также входят металлургические предприятия, расположенные в Белгородской и Оренбургской областях — Оскольский электрометаллургический комбинат (ОЭМК), на котором реализованы технология прямого восстановления железа и электроплавка, и завод «Уральская Сталь», включающий сталеплавильное и прокатное производства.

Другая значимая компания в регионе с рыночной долей 15–16% — ПАО «НЛМК» — осуществляет разработку Стойленского месторождения в Белгородской области. В 2016 г. добыча железных руд на предприятии составила 32,9 млн т, выпуск концентрата — 15,6 млн т, аглоруды — 1,6 млн т. Стойленский ГОК полностью обеспечивает потребности Новолипецкого металлургического комбината (МК) в железорудном концентрате и аглоруде, а по мере выхо-

да на полную мощность фабрики окомкования, строительство которой завершилось в конце 2016 г., закрывает потребности комбината во всех видах железорудной продукции.

В Северо-Западном регионе страны большую часть производства железных руд осуществляет ПАО «Северсталь» через подконтрольные ей компании АО «Олкон», разрабатывающую семь месторождений железистых кварцитов в Мурманской области, и АО «Карельский окатыш», ведущую карьерную разработку Костомукшского и Корпангского месторождений в Республике



Производство товарной железорудной продукции российскими компаниями в 2016–2017 гг., млн т

* — предварительные данные



Основные железорудные месторождения и распределение добычи железной руды по субъектам Российской Федерации, млн т

Карелия. Кроме того, в начале 2018 г. в активах компании появилось белгородское предприятие ООО «МеталлГрупп», осуществляющее строительство Яковлевского рудника на одноименном железорудном месторождении.

В 2016 г. добыча сырой руды на предприятиях компании достигла 44,4 млн т, выпуск концентрата составил 4,1 млн т, окатышей — 10,9 млн т. Готовая продукция отгружается на Череповецкий МК, закрывая его потребности на 60%, и другие металлургические заводы России, а также на экспорт.

Холдинг «Евраз Груп С.А.» производит свыше 70% товарных железных руд на Урале и более половины в Сибирском ФО. В структуру холдинга входят АО «ЕВРАЗ КГОК» в Свердловской области и компания АО «Евраз-руда», добывающая железные руды в Кемеровской области. ЕВРАЗ КГОК добывает руду из трех карьеров Гусевогорского месторождения с последующей ее переработкой в цехах обогащения, агломерации и окискования. В 2016 г. здесь добыто почти 59 млн т руды с выходом 10,7 млн т концентрата, из которого на заключительной стадии получено 3,4 млн т агломерата и 6,5 млн т окатышей. Конечный продукт (агломерат и окатыши) отправляется в основном на Нижнетагильский МК.

В Кемеровской области компания эксплуатирует три скарново-магнетитовых месторождения — Шерегешевское, Таштагольское и Казское. В 2016 г. объем добытых руд превысил 6 млн т руды, из них выработано 5 млн т первичного концентрата. Вся продукция поставляется

на принадлежащий холдингу Объединенный Западно-Сибирский МК.

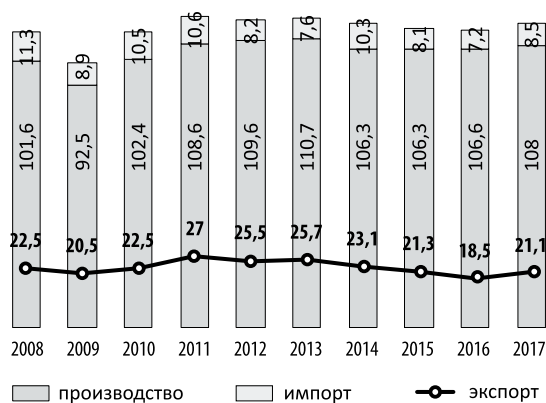
Добычу и переработку железных руд в России осуществляют также АО МХК «Еврохим», в состав которого входит АО «Ковдорский ГОК» в Мурманской области, ПАО «Мечел», владеющее Коршуновским ГОКом в Иркутской области, ОАО «Магнитогорский МК», УК «Промышленно-металлургический холдинг» и ряд мелких горнорудных предприятий на Урале и в Сибири.

Свыше 80% выпускаемой в России железорудной продукции отгружается на отечественные металлургические комбинаты для производства чугуна, стали и металлизированного сырья (продукт прямого восстановления — ППВ). Кроме того, часть железных руд импортируется из Казахстана для обеспечения сырьем Магнитогорского МК и других южноуральских и западносибирских металлургических предприятий. В 2016 г. было ввезено 7,2 млн т казахстанской руды с предприятий Соколовско-Сарбайской группы месторождений, в 2017 г. — 8,5 млн т.

Примерно пятую часть выпускаемых товарных руд Россия поставляет на внешний рынок; по этому показателю она входит в десятку значимых мировых экспортеров. В последние годы российский экспорт железных руд снижается — по сравнению с максимумом 2011 г. российские поставки железорудного сырья упали почти на треть, составив в 2016 г. всего 18,5 млн т. Отрицательная динамика вызвана, прежде всего, падением экспорта в Китай и Украину и расширением емкости внутреннего рынка. Основными потребителями российской железорудной продукции на внешнем рынке остаются предприятия Китая, Словакии, Турции, Украины, Финляндии, Польши. По предварительным данным, в 2017 г. экспорт товарных руд вырос на 14%, превысив 21 млн т, в связи с улучшением конъюнктуры мирового рынка железорудного сырья.

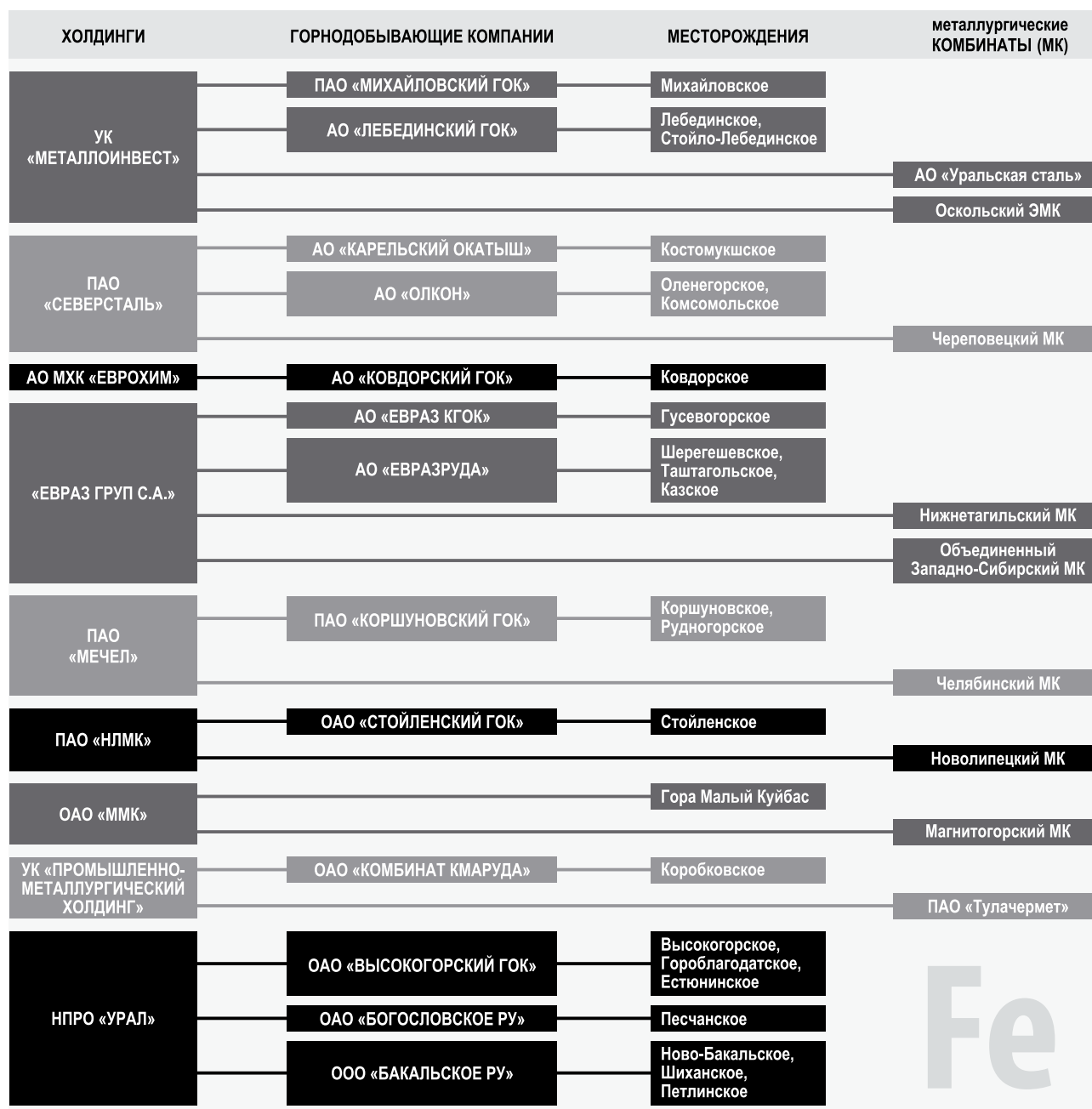
Главными поставщиками сырья на зарубежный рынок являются УК «Металлоинвест» (8,7 млн т в 2016 г.), АО МХК «Еврохим», ПАО «Северсталь», поставляющая на экспорт руду производства АО «Карельский Окатыш», и ОАО НЛМК.

Стагнация мировой экономики и замедление темпов китайской промышленности привели к



Производство товарных железных руд, их импорт и экспорт в 2008–2017 гг., млн т

Структура железорудной промышленности Российской Федерации



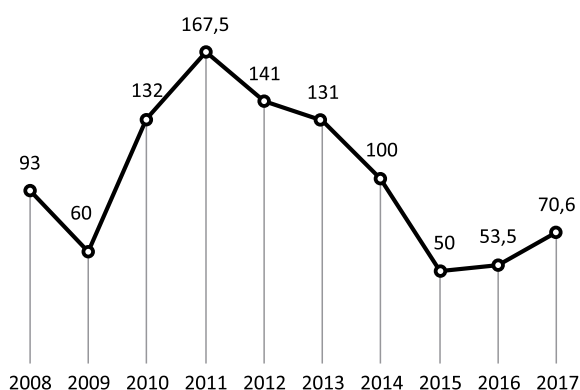
негативным последствиям на сырьевом рынке и обвалу цен на железную руду к концу 2015 г. более чем в три раза относительно пикового значения в 2011 г. В определенной степени отрицательное влияние на динамику цен оказали ведущие горнодобывающие компании мира, выбравшие стратегию экстенсивного развития за счет добычи с более низкой себестоимостью.

В 2016 г. китайское правительство задействовало очередные меры стимулирования экономики. Это повлекло за собой расширение объемов производства стали, что на фоне сокращения ки-

тайского железорудного производства привело к повышению спроса на импортную руду. В результате мировой рынок железной руды пришел в движение, обеспечив рост цен почти на треть в течение 2016–2017 гг. — до 70,6 долл./т.

Однако ценовая динамика по-прежнему остается неустойчивой. Избыток поставок железорудного сырья сохраняется. Более того, объем предложения на внешнем рынке может увеличиться, так как текущие цены вполне комфортны для многих крупных продуцентов и могут стать катализатором роста производства.

Видимое потребление товарных железных руд в России в 2016 г. выросло на 2,4% по сравнению с предыдущим годом и составило 95,3 млн т в основном за счет роста (5,5%) производства продуктов прямого восстановления железа, количество которых достигло 5,7 млн т. Выплавка чугуна в стране, напротив, сократи-



Динамика среднегодовых цен на товарные железные руды в 2008–2017 гг., долл./т



Динамика производства стали, чугуна и продуктов прямого восстановления железа в 2008–2017 гг., млн т

лась на 1,3% относительно предыдущего года и составила 51,9 млн т. Выпуск стали в России в 2016 г. остался без изменений — на уровне 70,8 млн т. По предварительным данным, в 2017 г. потребление железных руд осталось на прежнем уровне — 95,4 млн т.

По производству стали, где используется основной объем железных руд, Россия входит в пятерку ведущих продуцентов. Основными предприятиями по выпуску сырой стали являются Новолипецкий (18,3% российского производства в 2016 г.), Магнитогорский (17,7%), Череповецкий (16,4%), Западно-Сибирский (9,7%), Нижнетагильский (5,9%), Челябинский (6%) металлургические комбинаты, а также завод «Уральская Сталь» (6,6%).

Сырьевая база железных руд Российской Федерации является одной из крупнейших в мире и способна обеспечить производство горнодобывающих предприятий более чем на век. Основная часть запасов сосредоточена на крупных эксплуатируемых месторождениях КМА, значительные запасы разведаны и осваиваются в Карелии, на Среднем Урале, в Забайкалье и Южной Якутии.

В последние годы активно ведутся работы по освоению месторождений в восточных регионах страны, где горнорудная отрасль находится в зачаточном состоянии. Освоение месторождений Дальнего Востока, учитывая их благоприятное географическое положение, позволит существенно нарастить экспортные поставки. Экономическая эффективность их освоения значительно повысится при условии выполнения проекта, предусматривающего строительство металлургического предприятия, на котором будет использоваться сырье местных горно-обогатительных комбинатов.



Хромовые руды

Состояние сырьевой базы хромовых руд Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн т | 138,88 | 211,17 | 168,67 | 138,88 | 218,17 | 169,53 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 19012 | | 33096 | 18870 | | 33695 |
| доля распределенного фонда, % | 73,6 | | 78,7 | 75 | | 79 |

Использование сырьевой базы хромовых руд Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 448 | 509 |
| Производство товарных хромовых руд и концентратов | 465 | 520 |
| Импорт товарных хромовых руд и концентратов | 805,8 | 867,3 |
| Экспорт товарных хромовых руд и концентратов | 0,3 | 0,3 |

Сырьевая база хромовых руд России невелика, Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 52,1 млн т запасов хромитов категорий A+B+C₁+C₂, в том числе 19 млн т категорий A+B+C₁. В разработку вовлечено 7,6 млн т, или менее 15% запасов хромовых руд страны. В месторождениях, имеющих статус подготавливаемых к эксплуатации, заключено еще 32,4 млн т хромитов (62% российских запасов), однако фак-

тически к отработке готовятся лишь 5,8 млн т (11%). По масштабу российская МСБ хрома существенно меньше, чем у большинства основных продуцентов товарно-сырьевой хромовой продукции мира, кроме того, в основном уступает и в качестве. Руды российских месторождений являются убогими и бедными, более 70% из них содержат не более 26% Cr₂O₃ и характеризуются повышенной железистостью. Руды подобного состава успешно разрабатываются и

| | Россия | Остальной мир |
|---------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 3 | 97 |
| Запасы | 3 | 97 |
| Производство концентратов | 2 | 98 |

Доля России в ресурсах, запасах и производстве товарных хромовых руд и концентратов в мире, %

перерабатываются по собственной технологии в Финляндии с дальнейшим использованием в металлургии; производство товарных хромовых руд в этой стране составляет около 1 млн т в год.

Потенциал прироста запасов хромовых руд в России значителен — только наиболее достоверные прогнозные ресурсы категории P_1 более чем в 2,5 раза превышают запасы.

Ведущими продуцентами хромового сырья являются ЮАР, Казахстан и Индия, суммарно на них приходится более 80% мирового производства. Доля России в совокупном выпуске товарных хромовых руд и концентратов составляет около 2%, тем не менее она входит в первую десятку основных продуцентов мира.

ЮАР обладает самой масштабной ресурсной базой хромитов в мире и выступает бесспорным лидером, обеспечивая свыше половины мирового выпуска сырьевой хромовой продукции. Месторождения хромитов страны относятся к стратиформному геолого-промышленному типу и приурочены к Бушвельдскому расслоенному массиву. Руды невысокого качества — тонкозернистые, рыхлые, содержание Cr_2O_3 в них составляет в среднем 35–37%, отмечается повышенная железистость.

Казахстан занимает вторую (со значительным отрывом от ЮАР) позицию в мире по производству хромового сырья. Месторождения

хромитов страны приурочены к альпинотипному Кемпирсайскому ультрабазитовому массиву и представлены уникальными по качеству рудами, характеризующимися сплошной и густо-вкрапленной текстурой, высоким содержанием Cr_2O_3 (до 50–52 %) и низким — вредных примесей.

В Индии основные разрабатываемые месторождения хромовых руд расположены в штате Одиша в пределах рудных районов Долина Сукинды и Нуасахи. Рудные тела хромитов залегают в метаморфизованных ультрабазитах докембрия и образуют серию цепочечно вытянутых линз. Среднее содержание Cr_2O_3 в рудах составляет 42%, участками отмечается повышенная железистость.

Российская сырьевая база хромовых руд характеризуется высокой степенью концентрации. Все запасы и почти все прогнозные ресурсы хромитов категории P_1 сосредоточены всего в трех федеральных округах — Северо-Западном (Карело-Кольская металлогеническая провинция), Приволжском и Уральском (Уральская металлогеническая провинция).

В Северо-Западном ФО сконцентрировано более 72% российских запасов хромитов (37,7 млн т), все — в объектах стратиформного геолого-промышленного типа. Здесь же, в Республике Карелия, находится крупнейшее в России Аганозерское месторождение. В его недрах заключено более половины запасов (26,6 млн т) и почти две трети прогнозных ресурсов категории P_1 (88 млн т) хромовых руд страны. Руды месторождения содержат в среднем 22,6% Cr_2O_3 и характеризуются повышенной железистостью. В Мурманской области расположено среднее по масштабу (9,5 млн т) Сопчеозерское месторождение, содержание Cr_2O_3 в рудах которого со-

Запасы хромитов и объемы производства товарных хромовых руд и концентратов в ведущих странах

| Страна | Запасы | | Производство, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|-------|---------------------|--------------------------------|
| | категория | млн т | | |
| ЮАР | Proved + Probable Reserves | 905 | 15,1 | 54 |
| Казахстан | Proved + Probable Reserves | 290 | 4,2 | 15 |
| Индия | Reserves | 102 | 2,9 | 10 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ +C ₂ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 13,4 | 0,5 | 2 |

ставляет 25,7%; прогнозные ресурсы хромитов на объекте не оценены. Всего в Северо-Западном ФО локализовано 99,9 млн т прогнозных ресурсов хромовых руд категории P_1 .

Запасы хромитов месторождений Приволжского ФО насчитывают 7,5 млн т (14,5% российских). Большая их часть разведана в двух стратиформных месторождениях среднего масштаба в Пермском крае, наряду с валунчатыми россыпями входящими в Сарановскую группу: Главном Сарановском (4,4 млн т) и Южно-Сарановском (2,9 млн т), руды которых содержат в среднем 39% и 37,67% Cr_2O_3 соответственно. Прогнозные ресурсы хромовых руд высокой степени достоверности в округе невелики — 4,2 млн т, основная их часть локализована в Пермском крае.

В объектах Уральского ФО заключено 6,9 млн т запасов хромовых руд (13,2%). Основной их объем разведан на двух месторождениях в ЯНАО, залегающих в пределах альпинотипного гипербазитового массива Рай-Из. Запасы хромовых руд Центрального месторождения составляют 3,5 млн т со средним содержанием 37,73% Cr_2O_3 , Западного — 2,9 млн т с 39,07% Cr_2O_3 . Потенциал прироста запасов хромовых руд в пределах Уральского ФО высок, прогнозные ресурсы хромитов категории P_1 оценены в 34 млн т (24,5% российских), из которых 29,6 млн т — в ЯНАО.

Незначительное количество прогнозных ресурсов P_1 локализовано в Сибирском ФО в пределах Алтае-Саянской металлогенической провинции — 0,7 млн т хромовых руд.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитывается 27 месторождений хромовых руд, в том числе шесть — только с забалансовыми запасами. В распределенном фонде недр числятся 18 объектов. К государственному резерву отнесено среднemasштабное Сопчеозерское месторождение в Мурманской области, другие объекты нераспределенного фонда недр мелкие, либо сложены низкокачественными рудами.

В 2016 г. по результатам доразведки компанией АО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (АО «ЧЭМК») глубоких горизонтов месторождения Центральное в ЯНАО утверждены запасы хромовых руд категории C_1 1726 тыс. т, категории C_2 — 2070 тыс. т, при-

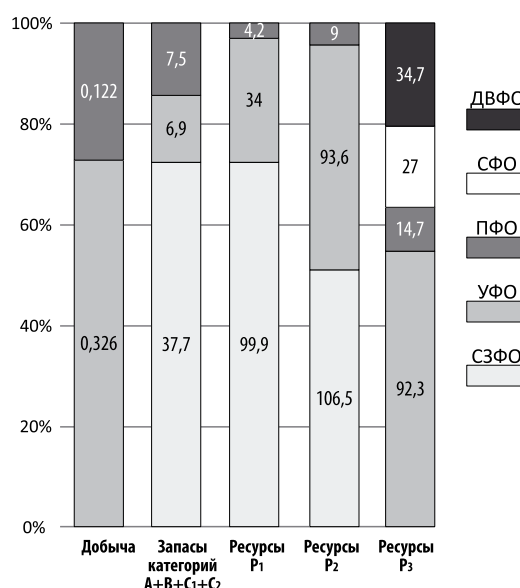
рост запасов составил 1671 тыс. т категории C_1 и 506 тыс. т категории C_2 . В мае 2017 г. утвержден проект разработки месторождения подземным способом; полная проектная мощность рудника — 330 тыс. т хромовой руды в год.

В 2016 г. впервые поставлены на Государственный баланс два месторождения: Енгайское III в ЯНАО и Аккаргинское в Оренбургской области.

Запасы хромовых руд месторождения Енгайское III в ЯНАО в количестве 12 тыс. т категории C_1 и 10 тыс. т категории C_2 с содержанием 31,4% Cr_2O_3 подсчитаны по результатам геологоразведочных работ, проведенных АО «ЧЭМК» в пределах Енгайского рудного поля массива Рай-Из. В 2017 г. разведочные работы на объекте продолжались.

Аккаргинское месторождение в Оренбургской области разрабатывалось в 1930-х гг. и было переоценено камеральным путем компанией ООО «Аккаргинские хромиты»; остаточные запасы хромовых руд объекта категорий C_1+C_2 составили 97 тыс. т со средним содержанием Cr_2O_3 42%. Компания продолжает поисковые и оценочные работы на хромиты на Аккаргинской лицензионной площади.

В Пермском крае при проведении компанией АО «Сарановская шахта "Рудная"» эксплуа-



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи хромовых руд по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т

тационной разведки на Главном Сарановском месторождении и Сарановской группе россыпей получен прирост запасов категории C_1 в количестве 82 тыс. т и 2 тыс. т соответственно. Ком-

пания также проводила оценку хромовых руд Промежуточного участка (группа Сарановских месторождений) в Пермском крае на глубину открытой разработки с подсчетом запасов кате-

Основные месторождения хромовых руд

| Месторождение (субъект РФ) | Запасы, тыс. т руды | | Доля в запасах РФ, % | Среднее содержание Cr_2O_3 в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т руды |
|---|---------------------|----------------|-------------------------|---|----------------------------------|
| | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Челябинский электрометаллургический комбинат» | | | | | |
| Центральное (ЯНАО) | 1421 | 2046 | 6,7 | 37,73 | 299 |
| Западное (ЯНАО) | 856 | 2044 | 5,6 | 39,07 | 0 |
| АО «Сарановская шахта "Рудная"» | | | | | |
| Главное Сарановское (Пермский край) | 1265 | 3164 | 8,5 | 39 | 106 |
| ООО «Западно-Уральский хром» | | | | | |
| Южно-Сарановское (Пермский край) | 1983 | 879 | 5,5 | 37,67 | 0 |
| ОАО «Карелмет» | | | | | |
| Аганозерское (Республика Карелия) | 8111 | 18477 | 51 | 22,65 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | |
| Сопчеозерское (Мурманская обл.) | 4808 | 4706 | 18,3 | 25,68 | 0 |



Основные месторождения хромовых руд и распределение их запасов и прогнозных ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, млн т

горий C_1 и C_2 . В июле 2017 г. Приволжскнедра утверждены ТЭО временных разведочных кондиций и запасы хромовых руд категории C_2 рудопроявления Малый Пестерь в пределах Промежуточного участка в количестве 173,2 тыс. т со средним содержанием Cr_2O_3 34,1%; запасы учтены Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации. В сентябре 2017 г. принят к реализации проект опытно-промышленной разработки месторождения Малый Пестерь открытым способом в течение одного года; предполагается извлечь из недр 100 тыс. т руды. В контуре карьера предусмотрена к отработке часть запасов валунчатой россыпи № 4 Сарановской группы россыпей в количестве 3 тыс. т.

В июне 2016 г. согласован проект доработки открытым способом остаточных запасов хромовых руд (23,6 тыс. т) в контуре временно законсервированного карьера на Южно-Сарановском месторождении в Пермском крае. В январе 2017 г. утвержден проект разработки месторождения подземным способом; полная проектная мощность рудника установлена в 350 тыс. т хромовой руды в год. Недропользователем является компания ООО «Западно-Уральский хром», 100% акций которой принадлежит АО «ЧЭМК».

В Свердловской области на месторождении Вершина реки Алапахи прирост запасов хромовых руд категории C_1 в количестве 8 тыс. т связан с переводом в разведанную категорию добытых компанией ООО «Хром-Ресурс» руд из забалансовых запасов и за пределами подсчетных блоков. В сентябре 2016 г. компания получила положительное заключение на корректировку проекта разработки месторождения. В связи с изменением схемы вскрытия предусматривается углубление и расширение поверхностных границ действующего карьера, что позволит увеличить объем руды, вовлекаемой в отработку.

ООО «Хром-Ресурс» также проводит оценку рудопроявления Баканов Ключ в Свердловской области. В 2016–2017 гг. проводились технологические испытания руд.

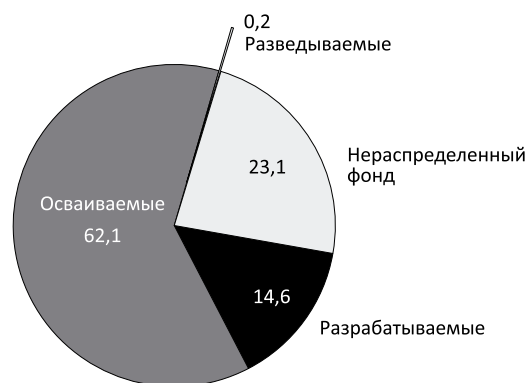
По итогам поисково-оценочных работ, выполненных ООО «ОборонГеоГрупп» на Жижинско-Шаромском участке в Свердловской области, запасы хромитов категории C_2 в количестве

7 тыс. т в 2016 г. утверждены в составе учитываемого Государственным балансом запасов полезных ископаемых Месторождения № 219.

В Челябинской области в результате эксплуатационной разведки на месторождениях Буслаева Гора и Северо-Западное 2-е компанией АО «ЧЭМК» получен суммарный прирост запасов хромовых руд категории C_1 5 тыс. т, C_2 — 3 тыс. т.

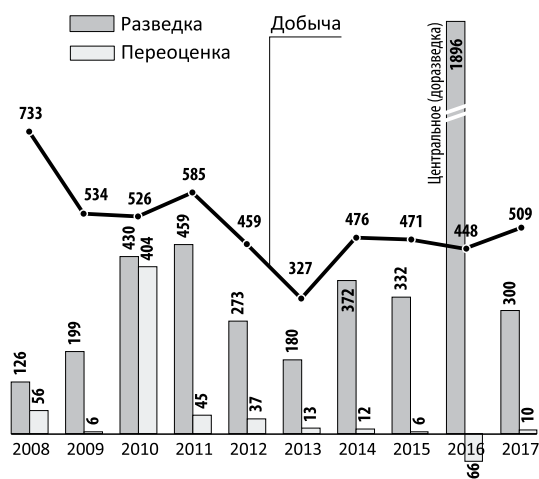
В феврале 2017 г. утверждены предоставленные АО «ЧЭМК» ТЭО постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов Южного рудного поля и ТЭО временных разведочных кондиций для подсчета запасов Юго-Западного рудного поля массива Рай-Из в ЯНАО. Летом 2017 г. запасы хромовых руд трех месторождений Южного рудного поля (Центральное II, Рыбий Хвост, Полойшорское I) утверждены в количестве 281,8 тыс. т категорий C_1+C_2 со средним содержанием Cr_2O_3 24%, четырех месторождений Юго-Западного рудного поля (Юго-Западное I–IV) — в количестве 669,5 тыс. т категории C_2 с 28,5% Cr_2O_3 . Месторождения Южного рудного поля признаны подготовленными к промышленному освоению, Юго-Западного рудного поля — к проведению разведки.

За счет средств федерального бюджета в 2016–2017 гг. продолжались поисковые работы на хромовые руды по двум проектам в пределах Войкаро-Сыннинского массива в ЯНАО: с целью выявления потенциально перспективных объектов в пределах Верхне- и Южно-Погурейской хромитоносных зон Погурейского блока массива, а также в пределах массива в целом с

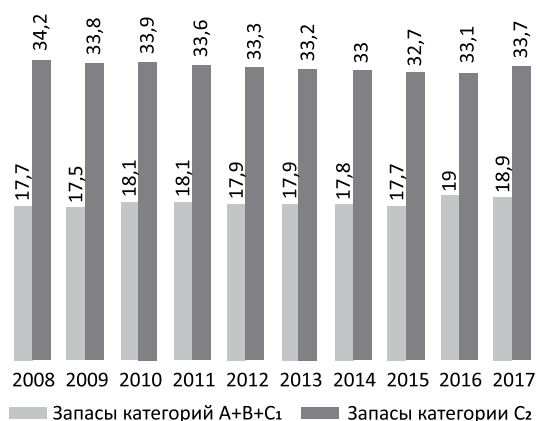


Структура запасов хромовых руд категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %

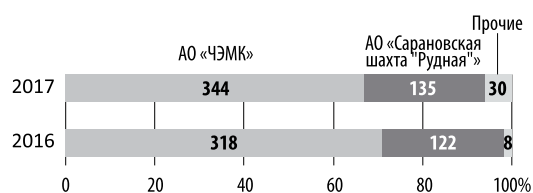
целью оценки его хромитонности. В 2017 г. апробированы прогнозные ресурсы хромовых руд категории P_1 Верхне- и Южно-Погурейской зон в количестве 452 тыс. т.



Динамика прироста/убыли запасов хромовых руд категорий $A+B+C_1$ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов хромовых руд категорий $A+B+C_1+C_2$ в 2008–2017 гг., млн т



Добыча хромовых руд российскими компаниями в 2016–2017 гг., тыс. т

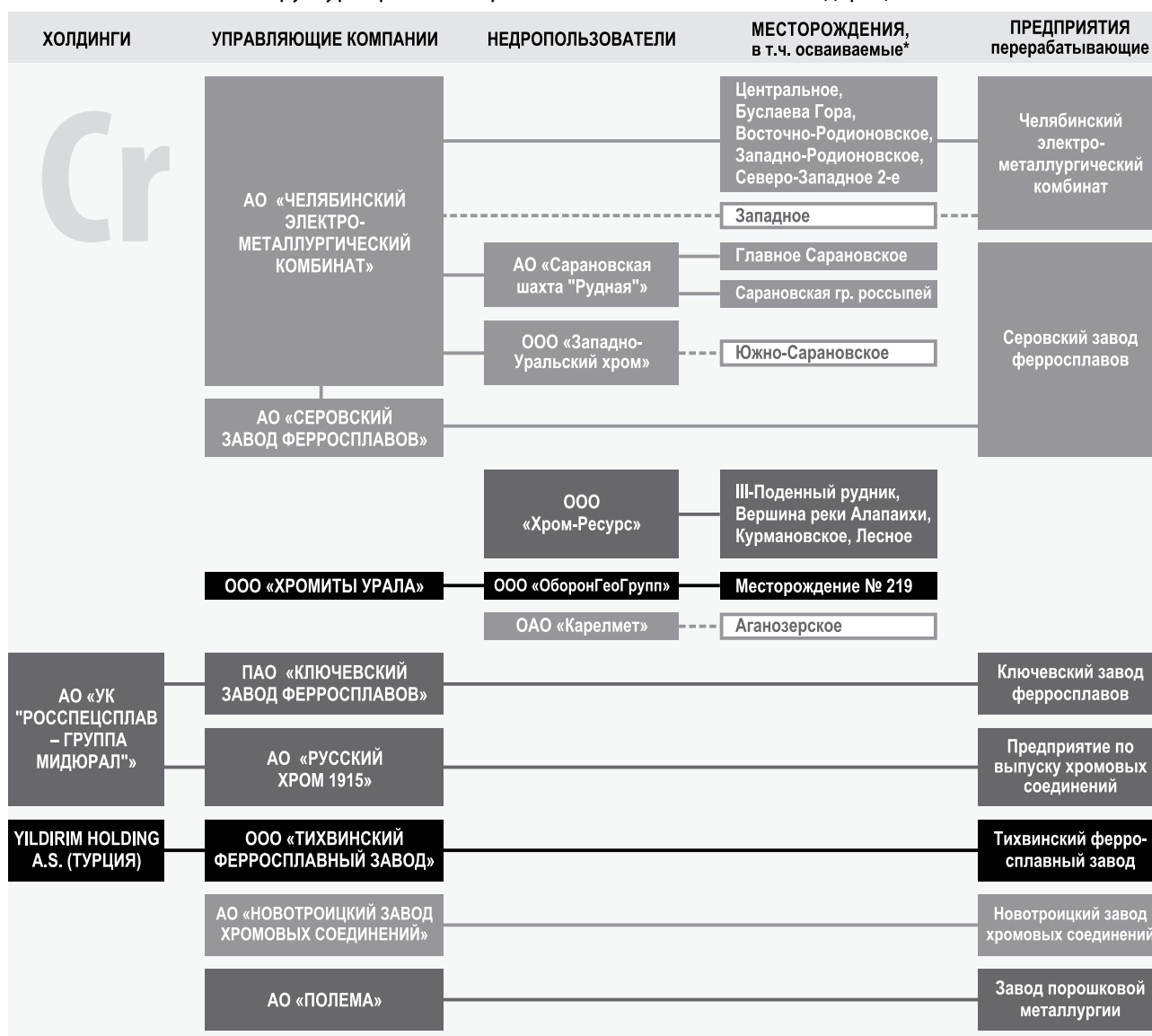
Таким образом, в 2016 г. прирост запасов категорий $A+B+C_1$ по итогам проведения разведочных работ составил 1896 тыс. т, что позволило в полной мере компенсировать погашенные при добыче запасы хромовых руд.

В целом, с учетом добычи, потерь при добыче, разведки, переоценки и изменений по другим причинам запасы хромовых руд категорий $A+B+C_1$ увеличились на 1361 тыс. т, категории C_2 — на 442 тыс. т.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов хромовых руд категорий $A+B+C_1$ получен за счет постановки на Государственный баланс месторождений Южного рудного поля в ЯНАО и эксплуатационной разведки (в основном на объектах Сарановской группы в Пермском крае и Центральном месторождении в ЯНАО) и составил 300 тыс. т. Запасы хромитов категории C_2 в результате ГРП увеличились на 898 тыс. т, в том числе 670 тыс. т получено по итогам оценочных работ на месторождениях Юго-Западного рудного поля в ЯНАО и 173 тыс. т — на месторождении Малый Пестерь в Пермском крае, 55 тыс. т — за счет разведки объектов Южного рудного поля.

В 2016 г. добыча хромовых руд в России составила 448 тыс. т, на 5% меньше, чем годом ранее. Наибольший объем хромитов извлекается из недр месторождения Центральное в ЯНАО компанией АО «Челябинский электрометаллургический комбинат» (АО «ЧЭМК») — 299 тыс. т в 2016 г. (две трети российской). Немногом менее 30% добычи хромовых руд в стране, или 122 тыс. т, обеспечила компания АО «Сарановская шахта "Рудная"», ведущая разработку Главного Сарановского месторождения (106 тыс. т) и Сарановской группы валунчатых россыпей (16 тыс. т) в Пермском крае. Остальная добыча хромитов велась АО «ЧЭМК» на двух мелких месторождениях в Челябинской области (19 тыс. т) и ООО «Хром-Ресурс» на одном месторождении только с забалансовыми запасами в Свердловской области (8 тыс. т). Учитывая, что контрольный пакет акций компании АО «Сарановская шахта "Рудная"» принадлежит АО «ЧЭМК», он является практически монополистом в хромоворудном секторе промышленности страны — в 2016 г. на долю активов АО «ЧЭМК» пришлось 98% российской добычи

Структура хромовой промышленности Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения показаны контуром

хромитов. В 2017 г. из отечественных недр извлечено 509 тыс. т хромовых руд.

Производство хромовых концентратов в России в 2016 г. составило 465 тыс. т, что по сравнению с показателями 2015 г. (503 тыс. т) оказалось почти на 8% меньше. Основные объемы продукции получены на обогатительных мощностях рудника месторождения Центральное в ЯНАО (334 тыс. т) и Сарановской фабрики в Пермском крае из руд Главного Сарановского месторождения и группы Сарановских россыпей (105 тыс. т). Эти горные предприятия при выпуске концентратов используют складские запасы, в связи с чем объем перерабатываемых

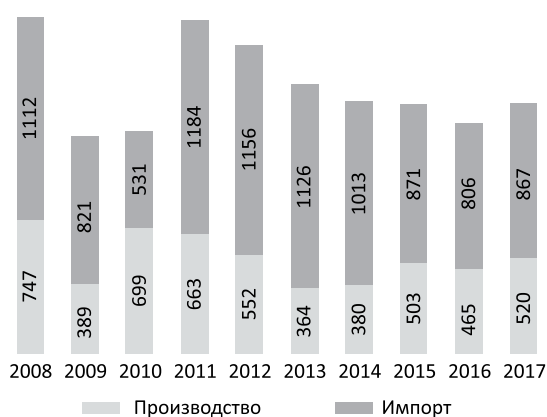
руд превышает объем добытых; в 2016 г. некоторое снижение производственных показателей продемонстрировали оба. По предварительным данным, в 2017 г. производство хромитовых концентратов составило 520 тыс. т.

Для отечественной промышленности объемов выпускаемых в стране товарных хромовых руд и концентратов недостаточно, Россия ежегодно закупает существенное их количество за рубежом. В 2016 г. импорт сырьевой хромовой продукции более чем на 70% превысил объем внутреннего производства и составил 806 тыс. т, в том числе 758 тыс. т было ввезено из Казахстана. Незначительное количество (менее

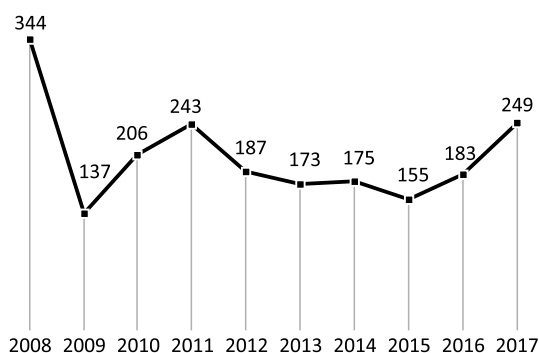
0,3 тыс. т) было экспортировано. Российское потребление хромитового сырья, таким образом, было обеспечено спродукцией отчетственных продуцентов на 37%. В 2017 г. импорт хромовых концентратов составил 867 тыс. т.

Товарные хромовые руды и концентраты применяются в основном для выплавки феррохрома, в значительно меньшей степени — для производства металлического хрома и хромовых соединений.

В России в 2016 г. выпуск феррохрома составил около 280 тыс. т. Основными предприятиями по его выплавке выступают Серовский завод ферросплавов (г. Серов, Свердловская область) и Челябинский электрометаллургический комбинат (г. Челябинск), их суммарная



Динамика производства и импорта товарных хромовых руд и концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика среднегодовых экспортных цен на хромовые концентраты с содержанием 40–42% Cr_2O_3 продуцентов ЮАР в 2008–2017 гг., долл. США за тонну CIF

доля в российском производстве сплава достигает 85%. Другими заводами ферросплавов (ЗФ), производящими феррохром, являются Тихвинский (г. Тихвин, Ленинградская область) и Ключевский (п. Двуреченск, Свердловская область). Подавляющая часть выпущенного феррохрома идет на экспорт (около 80% в 2016 г. — 225 тыс. т), преимущественно в европейские страны. Импорт феррохрома незначителен — 14 тыс. т в 2016 г.

Металлический хром в суммарном объеме 15–17 тыс. т в год производят Ключевский ЗФ, Новотроицкий завод хромовых соединений (НЗХС, г. Новотроицк, Оренбургская область) и завод порошковой металлургии компании АО «Полема» (г. Тула); хромовые соединения в сумме до 100 тыс. т в год — преимущественно НЗХС и предприятие компании АО «Русский хром 1915» (г. Первоуральск, Свердловская область).

В 2012–2015 гг. из-за замедления спроса на хромовую сырьевую продукцию на фоне мирового экономического спада цены на нее демонстрировали в целом понижающийся тренд. Неблагоприятная конъюнктура рынка вынудила многих, в том числе крупных продуцентов товарных хромовых руд, сократить их выпуск. Однако снижение предложения хромоворудного сырья создало его дефицит и к середине 2016 г. остановило падение цен, а с осени 2016 г. вызвало их бурный рост. Так, к концу 2016 г. по сравнению с его началом экспортные цены южноафриканских хромовых концентратов с содержанием Cr_2O_3 40–42% выросли в четыре раза — с 95–105 долл. до 390–400 долл. за тонну CIF. В целом средняя цена 2016 г. на данную продукцию увеличилась по отношению к цене 2015 г. на 18%. В дальнейшем, с возобновлением работы горнорудных предприятий и ростом объемов поступления продукции на рынок, цены несколько снизились. Тем не менее, в среднем за 2017 г. они выросли по отношению к среднегодовому показателю 2016 г. на 36%, превысив уровень 2011 г.

Несмотря на неполное использование российской сырьевой базы хромовых руд в настоящее время, работы по улучшению ситуации ведутся. Так, в 2017 г. ФГБУ «ВИМС» проведены

исследования по переработке высокожелезистых хромитов с целью повышения соотношения Cr_2O_3/FeO в концентратах для дальнейшего их использования при выплавке стандартного феррохрома. Разработана технология с применением восстановительного обжига с последующей магнитной сепарацией, позволившая получить концентраты с соотношением $Cr_2O_3/FeO > 3$; при пробной плавке из них был произведен феррохром с содержанием $Cr > 65\%$ (стандарт). Отсутствие такой технологии было основной причиной невовлечения в освоение свыше 70% российских запасов хромовых руд. В 2018 г. на основании проведенных исследований в ФГБУ «ВИМС» планируется проведение технико-экономических расчетов. При получении положительного экономического эффекта применения разработанной технологии она будет рекомендована к проведению укрупненного тестирования, включая полупромышленное. Успешное завершение испытаний даст возможность вовлечь в эксплуатацию месторождения Карело-Кольского региона, в первую очередь — крупнейшего в России Аганозерского в Республике Карелия.

Для обеспечения воспроизводства отечественной сырьевой базы хромовых руд уже ведутся ГРП, направленные на прирост запасов высококачественных руд металлургического типа и выявление новых потенциально промышленных

залежей альпинотипных хромитов на Полярном Урале. Помимо этого, необходимо проведение дополнительных ГРП на массивах Среднего и Южного Урала с целью увеличения запасов мелких, но кучно расположенных месторождений и рудопроявлений, находящихся в непосредственной близости к потребителям сырья.

Потенциально перспективным на выявление промышленного хромитового оруденения является Шаманский альпинотипный гипербазитовый массив в Забайкальском крае, что предполагает постановку поисковых работ в его пределах. Также следует оценить хромитоносность стратиформных объектов Алдано-Станового щита, для чего требуется проведение прогнозно-аналитических и поисково-ревизионных работ; их начало уже запланировано на 2018 г. Для обнаружения объектов, сложенных высококачественными хромовыми рудами, на закрытых территориях необходима разработка эффективного комплекса прогнозных и поисковых работ, включающего в том числе применение новейших методов ведения ГРП (аэрогеофизических и аэрофотосъемочных работ при помощи современной аппаратуры, установленной на беспилотные летательные аппараты), а также использование специализированных компьютерных программ, разработанных для интерпретации данных и моделирования.



Марганцевые руды

Состояние сырьевой базы марганцевых руд Российской Федерации

| | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| Прогнозные ресурсы | | | | | | |
| количество, млн т | 232 | 138 | 615 | 232 | 138 | 615 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млн т | 137,8 | | 92,4 | 137,8 | | 92,4 |
| доля распределенного фонда, % | 55,52 | | 56,04 | 55,78 | | 53,36 |

Использование сырьевой базы марганцевых руд Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 0 | 1 |
| Производство товарных марганцевых руд | 0 | 0 |
| Импорт товарных марганцевых руд | 989 | 1062 |

Сырьевая база марганцевых руд России достаточно велика — Государственным балансом запасов полезных ископаемых учтены их запасы категорий A+B+C₁+C₂ в количестве 230,2 млн т, из которых 137,8 млн т относятся к категориям A+B+C₁. Более 122 млн т суммарных запасов марганцевых руд разведано в недрах разрабатываемых (около 3 млн т) и подготавливаемых к эксплуатации месторождений, в том числе Усинского в Кемеровской области (106 млн т) и Южно-Хинганского в Еврейской АО (9 млн т). Величина условно активных запасов марган-

цевых руд России превышает промышленные запасы Австралии, занимающей третье место в мире по объемам выпуска товарно-сырьевой марганцевой продукции. Тем не менее добыча марганцевых руд в России ведется лишь время от времени и в крайне малых объемах, добытые руды в основном складированы.

Основной причиной слабого использования сырьевой базы марганцевых руд страны является ее низкое качество. Среднее содержание марганца в рудах отечественных месторождений находится в пределах 9–23% и только на

одном объекте (Парнокское месторождение) оно выше — 31%, тогда как руды большинства зарубежных эксплуатируемых месторождений ведущих стран-производителей (за отдельными исключениями) содержат не менее 35% марганца, а высококачественные сорта — 40–45% и более. Марганцевые руды России представлены преимущественно труднообогатимыми разностями, характеризующимися сложными структурно-текстурными особенностями, непостоянством вещественного состава, в том числе по вредным примесям (фосфору, железу), которые при этом зачастую присутствуют в повышенных концентрациях.

Прогнозные ресурсы марганцевых руд Российской Федерации значительны, только наиболее достоверные из них — категории P_1 — превышают суммарные запасы и оценены в количестве 232 млн т. Однако они также имеют низкие качественные характеристики и большей частью (свыше 60%) локализованы в недрах известных месторождений и в пределах рудных районов, в которых они выявлены.

Ведущими производителями товарно-сырьевой марганцевой продукции в мире являются Китай, ЮАР, Австралия и Габон; их суммарная доля в мировом производстве достигает 80%.

Китай выступает традиционным лидером по производству товарных марганцевых руд и концентратов, его доля в мировом показателе превышает треть. При этом марганцеворудная база страны, подобно России, крупномасштабна и низкокачественна. Содержание марганца в рудах многочисленных, преимущественно мелких, месторождений обычно составляет не более 25%, а концентрация вредных примесей зачастую повышена. Несмотря на это, уровень эксплуатации высок — в разработку, в том числе малыми рудниками, вовлечено большинство известных месторождений. Однако для использования в металлургическом переделе продук-

цию местных горных предприятий приходится смешивать с импортным сырьем более высокого качества.

ЮАР находится на втором месте по выпуску товарного марганцевого сырья, обладая при этом самой масштабной ресурсной базой в мире. Все месторождения марганцевых руд страны сконцентрированы в бассейне Калахари, сложены малофосфористыми рудами оксидного типа с содержанием марганца 30–48%, железа — 4–20%. Крупнейшие рудники действуют на месторождениях Маматван и Нчванинг.

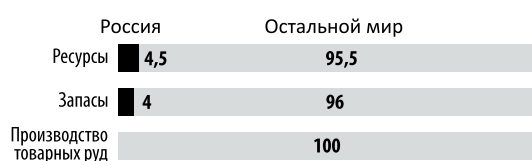
В Австралии основой марганцеворудной промышленности является крупное месторождение Грут-Айленд, представленное оксидными и окисленными рудами со средним содержанием марганца 45% и незначительным — вредных примесей.

В Габоне крупнейшее горное предприятие действует на месторождении Моанда, сложенном окисленными рудами, содержащими в среднем 45% марганца. В 2016 г. этот рудник обеспечил 100% добычи марганцевых руд в стране.

Российская сырьевая база марганцевых руд распределена по территории страны неравномерно.

Основной ее объем сосредоточен в Сибирском ФО в пределах Алтае-Саянской металлогенической провинции. Здесь разведано почти три четверти запасов (170,5 млн т) и локализовано около 80% прогнозных ресурсов категории P_1 (184,5 млн т) марганцевых руд страны. Крупных марганцевых месторождений в России два, оба они также расположены в Сибирском ФО.

Усинское месторождение находится в Кемеровской области, залегает в толще вулканогенно-осадочных пород и включает 55,5% российских запасов категорий $A+B+C_1+C_2$ (127,7 млн т) и 6% прогнозных ресурсов категории P_1 (14,4 млн т). Месторождение практически полностью сложено карбонатными рудами с резко подчиненным количеством окисленных руд. Среднее содержание марганца в рудах объекта составляет 20,2%. Значительные прогнозные ресурсы железо-марганцевых руд высокой степени достоверности в Кемеровской области оценены на рудопроявлении Кайгадатское — 52 млн т (22% российских) со средним содержанием марганца лишь 8,6%.



Доля России в ресурсах, запасах и производстве в мире, %

Запасы марганцевых руд и производство товарных руд и концентратов в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Производство, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|---------------|---------------------|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 214 | 18 | 36 |
| ЮАР | Proved + Probable Reserves | 630 | 13,7 | 27 |
| Австралия | Proved + Probable Reserves | 110,2 | 5,3 | 11 |
| Габон | Proved + Probable Reserves | 84 | 3,4 | 7 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ +С ₂ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 122,5 | 0 | 0 |

Порожнинское марганцевое месторождение, залегающее в вулканогенно-осадочных породах, расположено в Красноярском крае. В его недрах подсчитаны запасы окисленных марганцевых руд в количестве 29,5 млн т (почти 13% запасов страны) со средним содержанием 18,85% марганца и оценено 95 млн т прогнозных ресурсов категории P_1 (41% российских), включая 50 млн т карбонатных и 45 млн т окисленных марганцевых руд с содержанием марганца 17–19%.

Значимые прогнозные ресурсы марганцевых руд наиболее высокой категории P_1 в Сибирском ФО локализованы также в Республике Алтай — 20 млн т, где оценены и прогнозные ресурсы категории P_2 в количестве 66 млн т, что составляет почти половину российских прогнозных ресурсов данной категории.

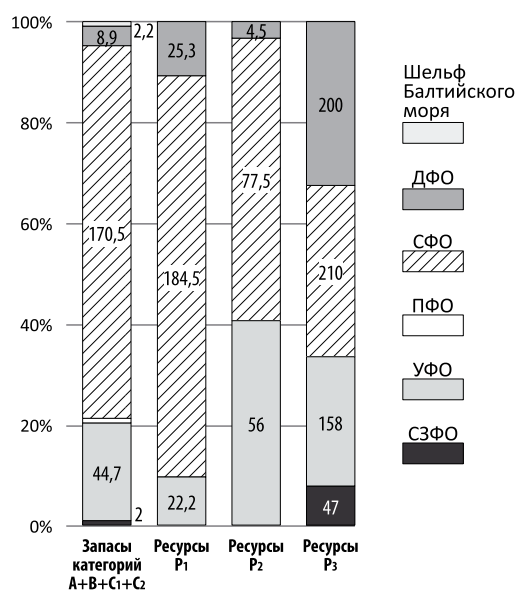
В Уральском ФО в пределах одноименной металлогенической провинции сосредоточено около 19% российских запасов марганцевых руд — 44,7 млн т. Основная их часть разведана в девяти осадочных месторождениях Северо-Уральской группы в Свердловской области (41,7 млн т). Руды объектов группы преимущественно карбонатные со средним содержанием марганца 20–22%. Прогнозные ресурсы марганцевых руд категории P_1 в Уральском ФО насчитывают 22,2 млн т, они локализованы практически в равных количествах в Свердловской и Челябинской областях.

Запасы марганцевых руд Дальневосточного ФО составляют 8,9 млн т (почти 4% страны), все — в Южно-Хинганском месторождении в Еврейской АО, залегающем в метаморфических породах. Руды железо-марганцевые смешанного типа с содержанием марганца 20,8%. Прогнозные ресурсы P_1 марганцевых руд

Южно-Хинганского рудного поля составляют 25 млн т.

Остальные запасы марганцевых руд страны (суммарно 2,6%) приходятся на российский шельф (2,2 млн т железо-марганцевых конкреций, шельф Балтийского моря), Северо-Западный ФО (2 млн т, Республика Коми) и Приволжский ФО (1,8 млн т, Республика Башкортостан). Прогнозные ресурсы марганцевых руд категории P_1 в этих регионах не локализованы.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитывается 29 месторождений марганцевых руд, из которых в распределенном фонде недр числится 12. К государственному резерву, по состоянию на начало 2017 г., было отнесено крупное Порожнинское месторождение окисленных марган-



Распределение прогнозных ресурсов и запасов марганцевых руд по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т

Основные месторождения марганцевых руд

| Месторождение (субъект РФ) | Промышленный тип руд | Запасы, тыс. т руды | | Доля в запасах РФ, % | Среднее содержание Mn в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т руды |
|--|-------------------------|------------------------|----------------|-------------------------|--|-------------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ЗАО «ЧЕК-СУ.ВК» | | | | | | |
| Усинское (Кемеровская область)* | Карбонатные | 64231 | 57454 | 52,9 | 19,72 | 0 |
| | Окисленные | 5847 | 164 | 2,6 | 25,57 | 0 |
| ООО «Хэмэн Дальний Восток» | | | | | | |
| Южно-Хинганское (Еврейская АО) | Окисленные | 127 | 0 | 0,06 | 18,09 | 0 |
| | Смешанные | 6004 | 2093 | 3,5 | 20,88 | 0 |
| | Оксидные | 285 | 381 | 0,3 | 21,09 | 0 |
| АО «Челябинский электрометаллургический комбинат» | | | | | | |
| Парнокское (Республика Коми) | Карбонатные | 786 | 221 | 0,4 | 30,47 | 0 |
| | Окисленные | 779 | 224 | 0,4 | 31,62 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Порожинское (Красноярский край) | Окисленные | 15696 | 13767 | 12,8 | 18,85 | |

* — часть запасов Усинского месторождения находится в нераспределенном фонде недр



Основные месторождения марганцевых руд и распределение их запасов и ресурсов категории P₁ по субъектам Российской Федерации, млн т

цевых руд с повышенным содержанием фосфора, расположенное в малоосвоенном районе Красноярского края, все месторождения Северо-Уральского бассейна в Свердловской области, требующие преимущественно подземной отработки, а также несколько мелких объектов, включая четыре месторождения железо-марганцевых конкреций шельфа Балтийского моря. В 2017 г. одно из месторождений Северо-Уральского бассейна — Тынинское — было лицензировано. Напротив, мелкое Каменское месторождение в Иркутской области перешло в нераспределенный фонд недр.

Подготавливаемыми к эксплуатации считаются пять месторождений, в том числе крупнейшее в России Усинское в Кемеровской области. Проект его освоения, который реализовывала компания ЗАО «ЧЕК-СУ.ВК», включал строительство ГОКа мощностью по выпуску марганцевых концентратов до 800 тыс. т в год, а также завода по производству 80 тыс. т в год металлического марганца в Республике Хакасия. С 2015 г. реализация проекта приостановлена из-за прений о его экологической безопасности. В сентябре 2017 г. Арбитражный суд Кемеровской области удовлетворил иск о банкротстве ЗАО «ЧЕК-СУ.ВК», поданный главным кредитором компании — Внешэкономбанком.

Южно-Хинганское среднемасштабное месторождение в Еврейской АО готовится к отработке китайской компанией ООО «Хэмэн Дальний Восток». Полная проектная мощность строящейся штольни по добыче марганцевых руд составляет 150 тыс. т в год. В 2013 г. и 2015 г. при проходке горных выработок из недр месторождения было извлечено и складировано соответственно 20 тыс. т и 5 тыс. т марганцевых руд; в 2016 г. и, по предварительным данным, в 2017 г. работы не велись из-за отсутствия финансирования.

Подготовку к промышленной эксплуатации мелкого Селезеньского месторождения в Кемеровской области, представленного лишь забалансовыми рудами, осуществляет ООО «Запсибруда». Опытно-промышленная разработка объекта, направленная на детальное изучение вещественного состава марганцевых руд и способов их переработки, ведется не на постоянной основе; в 2016–2017 гг. добычи не было. В июле

2017 г. списано 562,9 тыс. т из 850 тыс. т забалансовых марганцевых руд месторождения в связи с их пересчетом.

Компания ООО «Уральское горнорудное управление» готовит к отработке мелкое месторождение Ниязгуловское 1 в Республике Башкортостан, сложенное низкосортными рудами, не востребованными металлургическими предприятиями. В ноябре 2017 г. утверждена проектная документация корректировки проекта опытно-промышленного карьера на месторождении, предусматривающая до конца 2018 г. отбор крупнотоннажной пробы в объеме 200 тыс. т марганцевых руд для изучения возможности их промышленного применения в металлургии.

Компания ОАО «Иркутский марганец» являлась недропользователем подготавливаемого к эксплуатации мелкого Николаевского месторождения в Иркутской области; в конце декабря 2017 г. лицензия аннулирована.

ООО ГК «Георгиевский рудник» проводит ГРП в южной части Сейбинского и восточной части Джебартинского участков Сейбинского рудопрооявления, расположенного в Курагинском районе Красноярского края. В 2016 г. велось изучение технологических свойств марганцевых руд с целью выбора оптимального способа их обогащения.

В сентябре 2016 г. компанией ООО «Транссервис» получено положительное экспертное заключение на проект проведения ГРП на участке Марганцевый в Тугуро-Чумиканском районе Хабаровского края. По результатам работ ожи-



Структура запасов марганцевых руд категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

дается выявление мелкого промышленно значимого месторождения марганцевых руд.

ООО «Запсибруда» владеет лицензией на геологическое изучение и добычу марганцевых руд в юго-западной части Горной Шории на территории Таштагольского района Кемеровской области. В 2017 г. утвержден проект на проведение поисков марганцевых руд и попутных полезных ископаемых на Мунжинской площади в пределах лицензионного участка.

На 2017 г. компанией ОАО «Сибзолоторазведка» запланировано начало ГРП по проекту оценочных работ на марганцевые руды на Клевакинском участке в Свердловской области, по результатам которого ожидается составление ТЭО временных разведочных кондиций и подсчет запасов марганцевых руд категорий C_1+C_2 .

За счет средств федерального бюджета в 2016 г. продолжались поисковые работы мас-

штаба 1:50000 на марганцевые руды в пределах Кара-Силовской площади в Ненецком АО. Завершение работ было запланировано на конец 2017 г. По их результатам ожидается перевод части прогнозных ресурсов марганцевых руд категории P_3 в категорию P_2 и обоснование возможности выявления промышленных объектов.

В 2017 г. заключен государственный контракт на проведение поисковых работ на окисные марганцевые руды на Козинской марганценозной площади (Красноярский край) с технологическим изучением возможности переработки руд данного типа методом кучного выщелачивания.

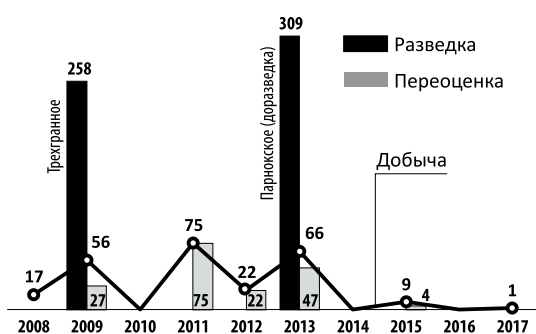
В 2016 г. прироста запасов марганцевых руд за счет ГРП получено не было; запасы всех категорий остались неизменными. В 2017 г. изменений запасов, связанных с проведением геологоразведочных работ, не ожидается.

В 2016 г. добыча марганцевых руд не велась, в 2017 г. из недр месторождения Ниязгуловское 1 в Республике Башкортостан отобрана технологическая проба массой 1 тыс. т.

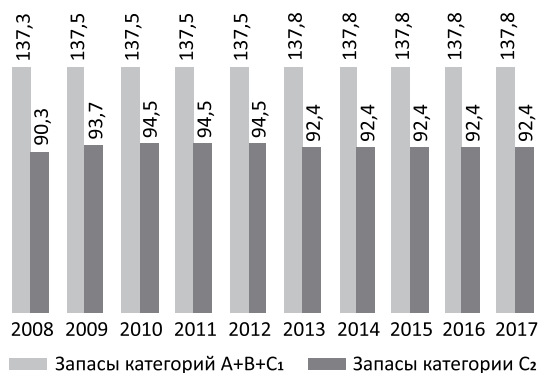
Несколько месторождений, имеющих статус разрабатываемых, в настоящее время не эксплуатируются; карьеры на них законсервированы в период 2006–2010 гг. Это Парнокское месторождение в Республике Коми, Мазульское и Громовское в Красноярском и Забайкальском краях соответственно.

Обеспечение отечественной промышленности товарно-сырьевой марганцевой продукцией осуществляется за счет зарубежных закупок. В 2016 г. российский импорт товарных марганцевых руд и концентратов составил 989 тыс. т, в том числе 93% этого объема суммарно пришлось на ЮАР (516 тыс. т), Казахстан (203 тыс. т) и Габон (138 тыс. т). В 2017 г. в Россию ввезено свыше 1 млн т марганцевого сырья.

В период 2011–2015 гг. на мировом рынке наблюдалось снижение цен на марганцевую сырьевую продукцию, обусловленное замедлением мировой экономики и, соответственно, снижением спроса. Из-за неблагоприятной конъюнктуры рынка многие производители сократили выпуск и поставки товарных марганцевых руд, что привело в 2016 г. к их дефициту, а с осени 2016 г. вызвало кратковременный, но стремительный рост цен на них. Так, цены компании *South32* на

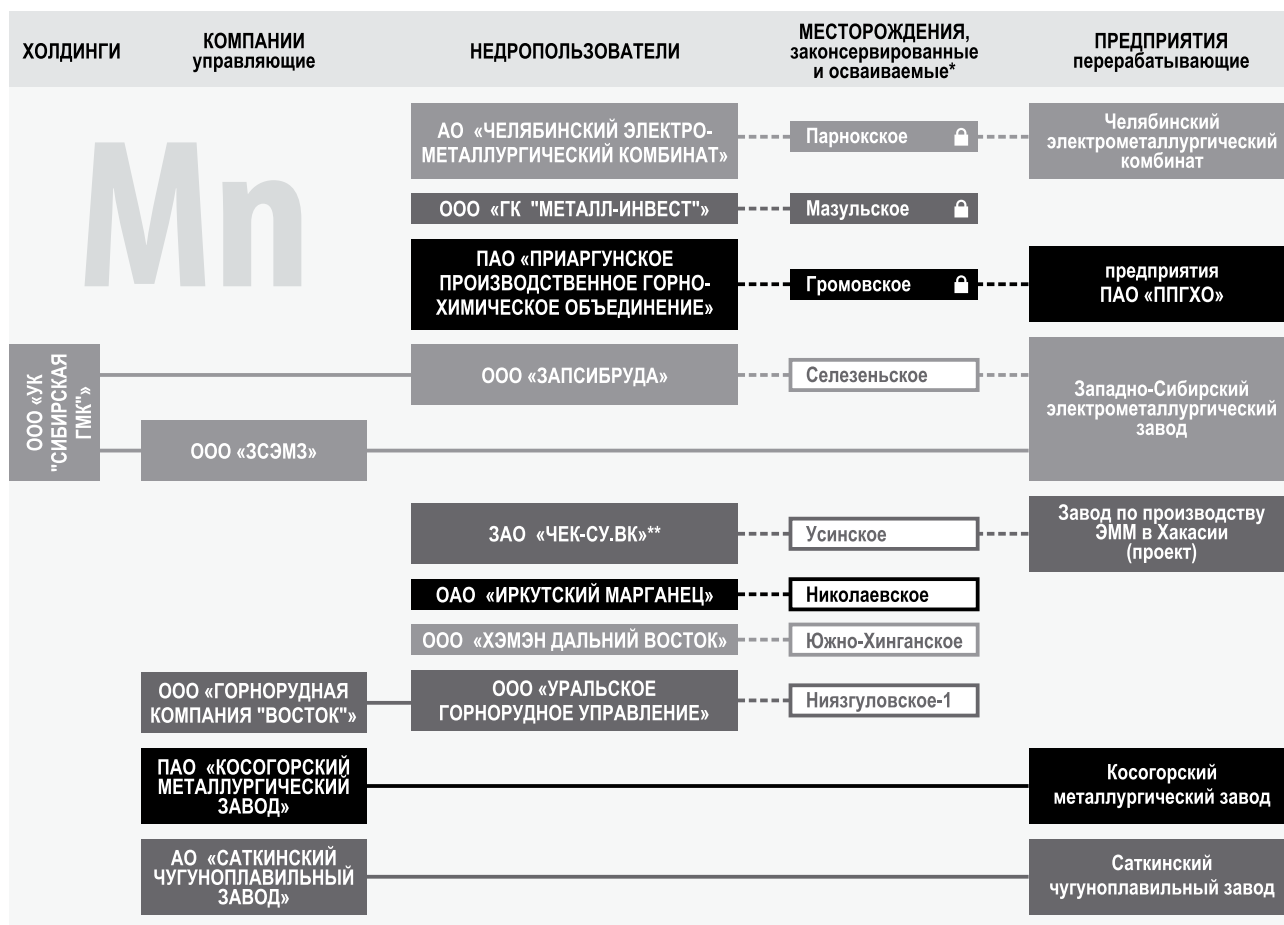


Динамика прироста/убыли запасов марганцевых руд категорий $A+B+C_1$ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов марганцевых руд в 2008–2017 гг., млн т

Структура марганцевой промышленности Российской Федерации



* — подготавливаемые к эксплуатации месторождения показаны контуром, законсервированные — «замочком»

** — в сентябре 2017 г. компания признана банкротом

австралийские кусковые товарные марганцевые руды для поставки китайским потребителям в ноябре 2016 г. выросли на 63% относительно октября, а среднегодовой показатель 2016 г. увеличился по сравнению с 2015 г. более чем на 23%. Однако восстановление объемов добычи привело к тому, что уже в феврале 2017 г. подъем цен сменился очередным снижением, которое, тем не менее, было временным — к концу лета цены снова стали расти. Средняя за 10 месяцев 2017 г. цена на 50% превысила среднегодовые показатели 2016 г.

Основное применение марганец находит в металлургии, преимущественно для легирования сталей, в связи с чем подавляющий объем товарных марганцевых руд перерабатывается в марганцевые сплавы — ферромарганец и ферросиликомарганец.

В России выпуск ферросплавов на основе марганца ведут четыре предприятия: Косогор-

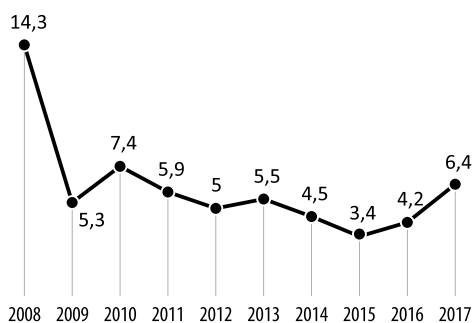
ский металлургический завод (г. Тула) и Саткинский чугуноплавильный завод (г. Сатка, Челябинская область) производят ферромарганец, Челябинский электрометаллургический комбинат и, в небольших количествах, Западно-Сибирский электрометаллургический завод (г. Новокузнецк) — ферросиликомарганец. В 2016 г. суммарный российский выпуск марганцевых сплавов составил около 366 тыс. т. Предполагается, что в 2017 г. он может возрасти до 375–380 тыс. т.

Небольшая часть производимых ферромарганца и ферросиликомарганца экспортируется; в 2016 г. их поставки за рубеж в сумме составили 31 тыс. т. С другой стороны, Россия в значительном объеме импортирует марганцевые сплавы, в 2016 г. — 248 тыс. т; в структуре закупок доминирует ферросиликомарганец (89%). Основными поставщиками сплавов на основе марганца являлись четыре страны, на которые

в сумме пришлось 97% российского импорта: Украина (83 тыс. т), Казахстан (75 тыс. т), Грузия (47 тыс. т) и Норвегия (35 тыс. т). Видимое российское потребление марганцевых сплавов в



Динамика производства и импорта товарных марганцевых руд в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика среднегодовых контрактных цен на кусковые товарные марганцевые руды с содержанием Mn 46% продуцентом Австралии для поставок в Китай в 2008–2017 гг., долл. США за 1% содержания марганца в тонне руды

2016 г. составило немногим менее 0,6 млн т и было на 57% обеспечено отечественной продукцией; в 2017 г. предполагается увеличение этой доли до 60%.

Также Россия импортирует металлический марганец, используемый в основном для выпуска специальных сплавов с цветными металлами или как легирующий компонент сталей. Ежегодные объемы закупок составляют 40–50 тыс. т; в 2016 г. было импортировано 43 тыс. т, в том числе 36 тыс. т из Китая, 6 тыс. т — из Украины. Собственное производство металлического марганца в России отсутствует.

Низкое качество марганцевых руд, необходимость применения подземной отработки для большинства объектов, находящихся вблизи перерабатывающих предприятий, либо расположение месторождений в районах с неразвитой инфраструктурой (в том числе крупного Порожнинского) создает экономические проблемы с их освоением, требуя повышенных затрат на добычу, переработку и транспортировку марганцевых руд. Ввод в эксплуатацию крупнейшего в России Усинского месторождения и производство из его руд металлического марганца мог бы позволить стране полностью отказаться от закупок металла и снизить объемы импорта товарных марганцевых руд. Для других месторождений частичное решение проблем добычи и обогащения возможно с началом применения новых методов отработки (скважинных подземного выщелачивания и гидродобычи) и переработки марганцевых руд (гидрометаллургических). Однако это не даст возможности в обозримой перспективе избавить отечественную промышленность от импортозависимости.



Алюминиевое сырье

Состояние сырьевой базы алюминиевого сырья Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| БОКСИТЫ | | | | | | |
| количество, млн т | 58,1 | 39,2 | 0 | 58,1 | 39,2 | 0 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| БОКСИТЫ | | | | | | |
| количество, млн т | 1117,8 | | 282,4 | 1110 | | 282,4 |
| доля распределенного фонда, % | 45,9 | | 56,9 | 45,7 | | 56,9 |
| НЕФЕЛИНОВЫЕ РУДЫ | | | | | | |
| количество, млн т | 4159,2 | | 781,3 | 4124,6 | | 781,3 |
| доля распределенного фонда, % | 73,3 | | 55,4 | 72,7 | | 55,4 |

Использование сырьевой базы алюминиевого сырья Российской Федерации, млн т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|----------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр бокситов | 6,1 | 6 |
| Добыча из недр нефелиновых руд | 31,9 | 37,8 |
| Производство глинозема | 2,68 | 2,8 |
| Импорт глинозема | 4,7 | 4,4 |
| Производство первичного алюминия | 3,7 | 3,7 |
| Экспорт необработанного алюминия | 3,5 | 3,3 |
| Импорт необработанного алюминия | 0,06 | 0,05 |

Россия обладает крупной сырьевой базой бокситов, достигающей 1,4 млрд т, почти 80% которых подсчитаны по промышленным категориям А+В+С₁. В разрабатываемых и осваиваемых месторождениях заключено 513,5 млн т запасов промышленных категорий. Однако бокситы российских месторождений в основном низко- и среднесортные, трудно вскрываемые и, в отличие от легко вскрываемых гиббситовых бокситов Австралии, Гвинеи и других стран, сложены диаспором и бемитом в разных соотношениях. Из-за дефицита качественных бокситов в России для производства глинозема используются также нефелиновые руды.

Прогнозные ресурсы бокситов наиболее достоверной категории Р₁ незначительны — всего 58,1 млн т. Перспективы наращивания ресурсного потенциала отсутствуют.

Хотя Россия входит в десятку ведущих бокситодобывающих стран, доля ее в мировой добыче бокситов не превышает 2%. Лидирующие позиции традиционно занимают Австралия, обеспечивающая около 30% суммарного производства, Китай (24%), а также Бразилия, Гвинея и Индия.

В Австралии открытым способом разрабатываются гигантские и крупные пластообразные месторождения высококачественных полигенных бокситов, ее западной части — Хантли, Уиллоудейл, Маунт-Саддлбак, на севере страны — Гов и Уэйпа.

Запасы бокситов и их добыча в ведущих странах

| Страна | Запасы | | Добыча | |
|-----------|---|-------|--------|--------------|
| | категория | млн т | млн т | % от мировой |
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 2300 | 83,5 | 29 |
| Китай | Ensured Reserves | 942,5 | 68 | 24 |
| Бразилия | Proved+Probable Reserves | 484,5 | 39,2 | 14 |
| Гвинея | Proved+Probable Reserves | 371 | 30,8 | 11 |
| Индия | Proved+Probable Reserves | 37,08 | 24,7 | 8 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 513 | 6,1 | 3 |

Бокситовая отрасль Китая базируется на мелких и средних по масштабу месторождениях низкокачественных трудно вскрываемых, требующих обогащения осадочных бокситов в терригенных толщах, залегающих зачастую на большой глубине, из-за чего их добывают подземным способом.

Сырьевая база других крупных производителей представлена высококачественными легко вскрываемыми бокситами, залегающими близ поверхности, что позволяет эксплуатировать залежи открытым способом.

Крупные и средние по масштабу месторождения латеритных бокситов Бразилии сосредоточены, главным образом, в бассейне Амазонки. Ведущим добывающим предприятием является рудник Тромбетас.

Гвинея обладает огромными ресурсами латеритных гиббситовых бокситов. Крупные месторождения, зачастую с рудами исключительно высокого качества эксплуатируются в центральной и западной частях страны, в бокситовых районах Боке и Киндиа.

В Индии ведется добыча латеритных бокситов на многочисленных крупных и средних по масштабу месторождениях, важнейшие — Панчпатмали и Бапхлимали — расположены в штате Одиша на востоке страны.

В России значительная часть (44%) запасов бокситов сосредоточена в Северо-Западном федеральном округе. Они разведаны в крупном Вежаю-Ворыквинском месторождении полигенных бокситов среднего качества (Al₂O₃ — 50–52%; SiO₂ — 7–8%), средних по масштабу латеритном Верхне-Щугорском и полигенном Восточном в Республике Коми, расположенных в пределах Средне-Тиманского бокситоносного района, где локализована основная часть прогнозных ресурсов бокситов. Низкокачественные бокситы крупного Иксинского месторож-

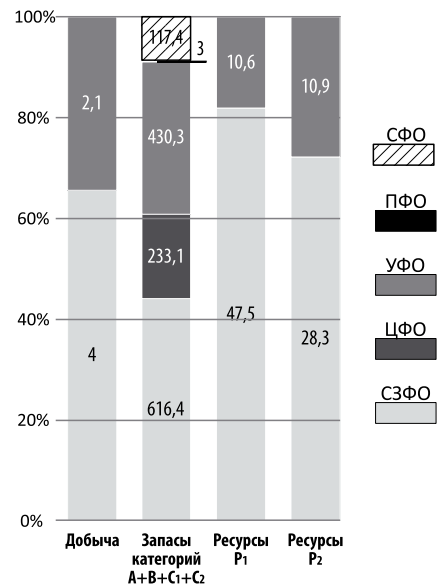


Доля России в ресурсах, запасах и добыче в мире, %

дения в Архангельской области используются, в основном, при производстве огнеупоров и цемента.

Наиболее качественные среди отечественных бемит-диаспоровые бокситы (Al_2O_3 — 52–55%, SiO_2 — 2–5%) разведаны в четырех осадочных месторождениях Северо-Уральского бокситоносного района в Свердловской области (Уральский ФО). Это средние по масштабу Красная Шапочка, Кальинское и Ново-Кальинское и крупное Черемуховское, все они залегают в карбонатных породах. Их руды уступают зарубежным аналогам, которые перерабатываются в глинозем дешевым способом Байера, и требуют применения комбинированной технологии Байер-спекание. Оработка месторождений ведется подземным способом на глубине 1,2–1,3 км от поверхности. Перспективы наращивания запасов района невелики, ресурсы категории P_1 лишь немногим превышают 10 млн т.

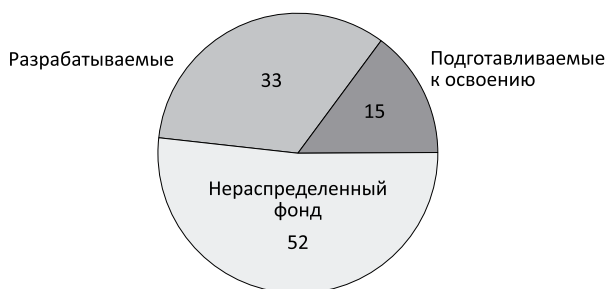
В Центральном ФО запасы бокситов сосредоточены в крупном Висловском месторождении латеритных шамозит-бемитовых руд среднего



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи бокситов по федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г., млн т



Основные месторождения бокситов и распределение их запасов и ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, млн т



Структура запасов бокситов категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 1.01.2017 г., %

качества в Белгородской области. Разработка его не ведется ввиду большой глубины залегания рудных тел (более 600 м) и сложных горнотехнических условий отработки.

На территории Сибирского и Приволжского округов разведаны, главным образом, мелкие месторождения низкокачественных руд.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учитываются 57 месторождений бокситов, 18 из которых заключают только забалансовые запасы. В распределенном

фонде недр числились 13 месторождений, в них сосредоточено 48% запасов бокситов категорий A+B+C₁+C₂. Не передано в освоение крупное Висловское месторождение бокситов среднего качества в Белгородской области; остальные объекты нераспределенного фонда недр по качеству руд, как правило, заметно уступают лицензированным месторождениям.

Подготовку к эксплуатации двух месторождений в Республике Коми ведет компания ОАО «Боксит Тимана». В 2017 г. начаты горнокапитальные работы на четвертом рудном теле Вежаю-Ворыквинского месторождения и первом рудном теле Южных залежей Верхне-Щугорского месторождения.

Геологоразведочные работы на бокситы в 2016–2017 г. в России не проводились. Незначительный прирост запасов категорий A+B+C₁ в размере 9 тыс. т получен в 2016 г. в результате переоценки запасов Айского месторождения в Республике Башкортостан, эксплуатация которого ведется ООО «Боксит».

Основные месторождения бокситов

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Кремневый модуль Al ₂ O ₃ /SiO ₂ | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|---|--------------------------------|--------------------|----------------|----------------------|---|--------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ОАО «Севералбокситруда» | | | | | | |
| Черемуховское (Свердловская область) | | 135,7 | 56,8 | 13,7 | 11,8 | 352 |
| Ново-Кальинское (Свердловская область) | Осадочный в карбонатных толщах | 74 | 30,2 | 7,4 | 17,7 | 443 |
| Кальинское (Свердловская область) | | 30,4 | 48,5 | 5,6 | 20,6 | 718 |
| Красная Шапочка (Свердловская область) | | 7,8 | 16,8 | 1,8 | 13,3 | 545 |
| ОАО «Боксит Тимана» | | | | | | |
| Вежаю-Ворыквинское (Республика Коми) | Полигенный | 97,8 | 2,7 | 7,2 | 6,8 | 3486 |
| Верхне-Щугорское (Республика Коми) | Латеритный | 61,738 | 3 | 4,6 | 7,9 | 0 |
| АО «Северо-Онежский бокситовый рудник» | | | | | | |
| Иксинское* (Архангельская область) | Осадочный в терригенных толщах | 253,3 | 0 | 18 | 3,1 | 522 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Висловское (Белгородская область) | Латеритный | 153,4 | 49 | 11 | 6 | |

* — часть запасов находится в нераспределенном фонде недр

В 2016 г. из российских недр добыто 6095 тыс. т бокситов, на 7,7% больше, чем в 2015 г. Разрабатывалось семь месторождений.

В Свердловской области компания ОАО «Севуралбокситруда», входящая в «Объединенную компанию "РУСАЛ"» (ОК «РУСАЛ»), эксплуатирует четыре месторождения — Красная Шапочка, Кальинское, Ново-Кальинское и Черемуховское в Свердловской области; в 2016 г. здесь добыто 2058 тыс. т бокситов, на 11% меньше, чем в 2015 г. В 2017 г. заканчивается отработка подготовленных запасов бокситов шахты «Красная Шапочка».

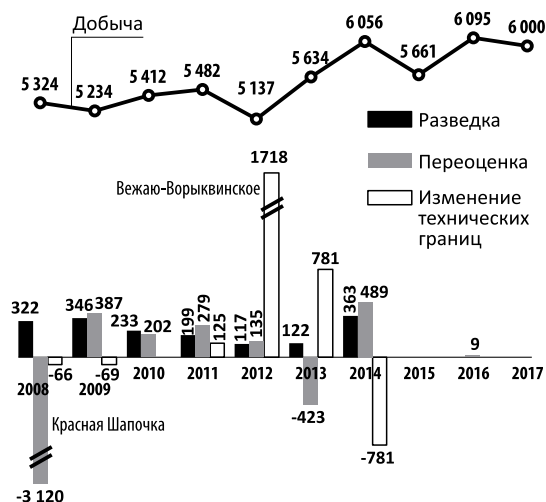
Еще одно подразделение ОК «РУСАЛ» ОАО «Боксит Тимана» разрабатывает Центральную залежь Вежаю-Ворыквинского месторождения в Республике Коми. В 2016 г. добыча на руднике увеличилась на 17% относительно предыдущего года, до 3486 тыс. т.

Производственные показатели прочих производителей несопоставимы по масштабу с ОК «РУСАЛ», причем добываемое ими сырье преимущественно при производстве огнеупоров и цемента, а для выпуска металлургического глинозема не используется. Компания АО «Североонежский бокситовый рудник» (АО «СОБР») на Иксинском месторождении в Архангельской области за 2016 г. добыла 522 тыс. т бокситов, на 15% больше, чем в предыдущем году. Добыча компании ООО «Боксит» на Айском месторождении в Республике Башкортостан выросла почти вдвое против 2015 г., до 29 тыс. т.

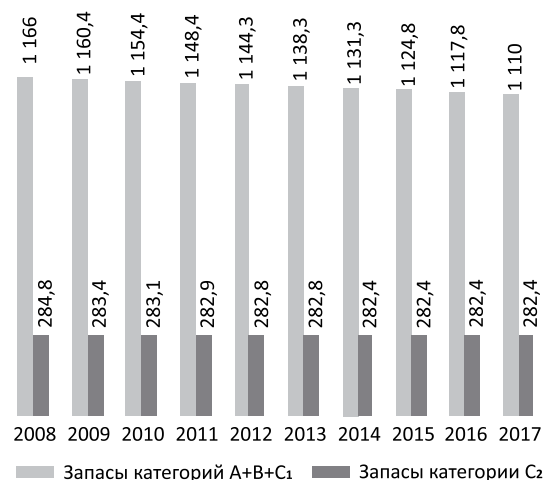
В 2017 г., по предварительным данным, из недр России извлечено около 6 млн т бокситов.

Из-за дефицита качественных бокситов в России для производства глинозема используются нефелиновые руды, из которых производится около трети отечественного глинозема. Кроме России, нигде в мире нефелиновые руды как алюминиевое сырье не используют.

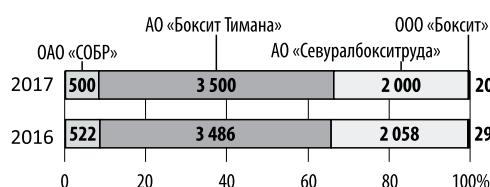
Сырьевая база нефелиновых руд РФ базируется на объектах с запасами собственно нефелиновых руд (уртитов, нефелиновых сиенитов, тералито-сиенитов, берешитов) с содержанием 23–27% Al_2O_3 , расположенных в Сибирском ФО, и апатит-нефелиновых месторождениях Хибинской группы в Мурманской области (Северо-Западный ФО), содержащих 11–17% Al_2O_3 .



Динамика прироста/убыли запасов бокситов категорий A+B+C₁ и их добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



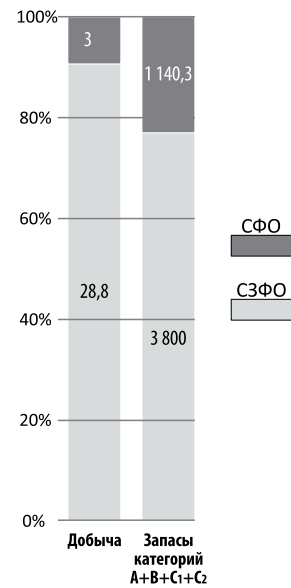
Динамика запасов бокситов в 2008–2017 гг., млн т



Добыча бокситов российскими производителями в 2016–2017 гг., тыс. т

В пяти месторождениях Сибирского ФО сосредоточено менее четверти российских запасов нефелиновых руд. Два из них, Кия-Шалтырское в Кемеровской области и Баянкольское в Республике Тыва представлены богатыми рудами (уртитамы), на 75–80% сложенными нефелином и содержащими 26–27% Al_2O_3 . Такие руды могут перерабатываться без обогащения. Сырье остальных месторождений Сибири заметно уступает им по содержанию глинозема — 22–23% Al_2O_3 и требует предварительного обогащения.

В Северо-Западном ФО в 11 апатит-нефелиновых месторождениях Хибинской группы в Мурманской области разведано 77% запасов нефелиновых руд страны. Такие объекты разрабатываются на фосфор, нефелин накапливается после выделения апатита в хвостах обогащения. Получаемые из них нефелиновые концентраты содержат до 28,5% Al_2O_3 , в последние годы они используются в ограниченном объеме для производства глинозема неметаллургических сортов; подавляющая часть добытого нефелина на переработку не поступает.



Распределение запасов и добычи нефелиновых руд по федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г., млн т



Основные месторождения нефелиновых руд и распределение их запасов по субъектам Российской Федерации, млн т

Основные месторождения нефелиновых руд

| Недропользователь, месторождение | Геолого- промышленный тип | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание Al ₂ O ₃ , % | Добыча в 2016 г., млн т |
|---|---------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--|-------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Апатит», ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания» | | | | | | |
| Хибинская группа место- рождений (Мурманская область) | Апатит- нефелиновые руды | 3352,4 | 447,8 | 80,6 | 14 | 28,843 |
| ОАО «РУСАЛ Ачинский глиноземный комбинат» | | | | | | |
| Кия-Шалтырское (Кемеровская область) | Уртиты | 56,2 | 0 | 1,4 | 27,78 | 3,056 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Горячегорское (Красноярский край) | Тералито-сиениты | 445,9 | 292,1 | 10,7 | 22,45 | |
| Баянкольское (Республика Тыва) | Уртиты | 304,7 | 41,5 | 7,3 | 26,52 | |

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учитываются 17 месторождений нефелиновых руд, в том числе четыре — с забалансовыми запасами. В распределенном фонде недр числятся 10 месторождений, девять из них — разрабатываемые на фосфор объекты Хибинской группы и лишь одно, Кия-Шалтырское месторождение в Кемеровской области, разрабатывается на нефелин как металлургическое сырье.

В нераспределенном фонде недр учитывается крупное Баянкольское месторождение уртитов в Республике Тыва, освоение которого затруднено расположением в удаленном районе с неразвитой транспортной инфраструктурой, и Горячегорское месторождение тералито-сиенитов в Красноярском крае. Объект расположен на доступном для перевозки расстоянии от Ачинского глиноземного комбината и рассматривается как резервный источник сырья, но его руды не могут перерабатываться в глинозем без предварительного обогащения.

Геологоразведочные работы на нефелиновые руды в 2016–2017 гг. в России не проводились.

В России в 2016 г. разрабатывалось девять месторождений, из недр добыто 31,9 млн т руды, на 1,5% больше, чем в 2015 г. Преобладающая их часть (28,8 млн т) добыта АО «Апатит» на месторождениях Хибинской группы в Мурманской области, однако на производство концентрата использована лишь незначительная часть.

На Кия-Шалтырском месторождении в Кемеровской области, разрабатываемом ОАО «РУСАЛ Ачинский Глиноземный Комбинат», добыто 3,056 млн т нефелиновых руд, на 7% больше, чем в 2015 г. Рудник обеспечен запасами только на 11 лет. Нефелиновые руды перерабатываются на Ачинском глиноземном заводе.

В 2017 г., по предварительным данным, было добыто 32 млн т нефелиновых руд, распределение добычи среди основных продуцентов изменений не претерпело.

Практически вся алюминиевая промышленность сосредоточена в руках Объединенной компании «РУСАЛ». Ей принадлежат три рудника (Североуральский и Средне-Тиманский бокситовые и Кия-Шалтырский нефелиновый), три глиноземных и девять алюминиевых заводов. Наращивания объемов добычи бокситов компания не планирует, поскольку производительность Средне-Тиманского рудника, разрабатываемого месторождения Ворыквинской группы в Республике Коми, ограничивается пропускной способностью подъездной железной дороги, а все возрастающая глубина добычи на месторождениях Свердловской области сдерживает развитие Северо-Уральского рудника.

На глиноземных заводах Объединенной компании «РУСАЛ» в 2016 г. выпущено 2,68 млн т глинозема, на 3% больше, чем в 2015 г.; российское производство составило 2,3% мирового. Из бокситов на Богословском и Уральском алюминиевых заводах в Свердловской области произ-

Структура алюминиевой промышленности Российской Федерации



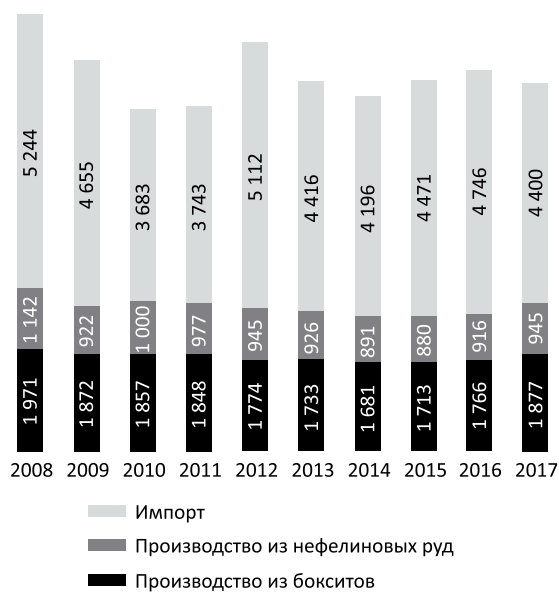
ведено две трети выпущенного в стране глинозема (1764 тыс. т), на 3% больше, чем в 2015 г. На Ачинском глиноземном комбинате в Красноярском крае из нефелинового сырья получено еще 916 тыс. т глинозема, на 4% больше, чем годом ранее.

В 2017 г. отечественное производство глинозема увеличилось до 2,82 млн т.

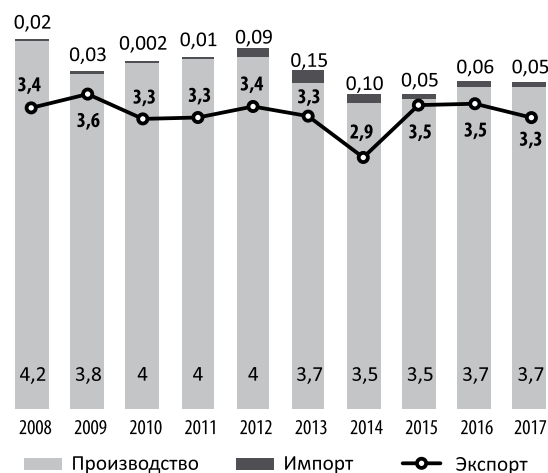
Отечественные глиноземные заводы обеспечили только 34% потребности в сырье российских предприятий, выпускающих алюминий. Остальной глинозем поставляется из-за рубежа, в 2016 г. было закуплено 4746 тыс. т. Основная его часть была импортирована из Украины, Австралии, Казахстана, Бразилии, Ямайки.

Россия — второй после Китая мировой производитель первичного алюминия. В 2016 г. в стране выпущено 3,705 млн т металла, почти на 5% больше, чем годом ранее; это составило около 6,3% производства металла в мире. Весь первичный алюминий произведен на девяти заводах Объединенной компании «РУСАЛ». Подавляющая часть производства сосредоточена в Сибири, где Красноярский, Братский, Саяногорский, Хакасский, Иркутский и вступивший в строй в 2016 г. Богучанский алюминиевые заводы используют дешевую электроэнергию ГЭС Ангаро-Енисейского каскада.

В 2017 г. российское производство металла выросло на 0,7% до 3,731 млн т.



Динамика производства и импорта глинозема в 2008–2017 гг., тыс. т

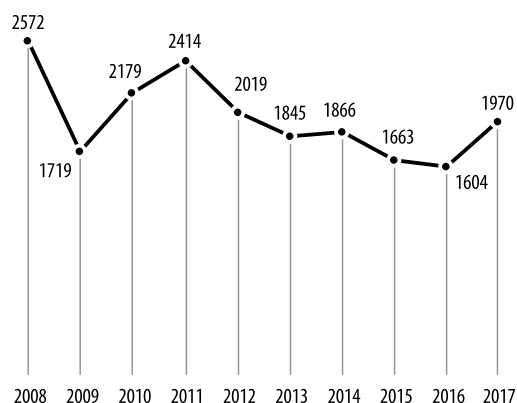


Динамика производства первичного алюминия и экспорта необработанного алюминия (первичного и сплавов) в 2008–2017 гг., млн т

Цены на алюминий в 2012–2015 гг. находились в стадии затяжного волнообразного падения, обусловленного перепроизводством металла в период высоких цен в 2010–2011 гг. Опустившись до минимального среднемесячного значения 1465 долл./т в ноябре 2015 г., позднее цена на металл стала слабо расти, однако среднегодовой показатель 2016 г. оказался ниже, чем годом ранее, и в полтора раза меньше, чем в 2011 г. В 2017 г. тенденция роста цен укрепились, в конце октября они превысили отметку 2100 долл./т., а среднегодовой показатель достиг 1970 долл. за тонну, увеличившись против предыдущего года почти на четверть. Это было обусловлено сокращением мощностей и замедлением темпов роста производства металла в Китае на фоне увеличения спроса на алюминий благодаря уверенному росту мировой экономики. В результате на мировом рынке возник дефицит, уже в 2016 г. оценивавшийся в 0,8 млн т. В дальнейшем он только увеличивался, а цена алюминия продолжала расти — в январе 2018 г. она колебалась в диапазоне 2140–2250 долл./т.

Потребление первичного алюминия в России в 2016 г., по данным Аналитического кредитного рейтингового агентства (АКРА), составило 838 тыс. т, в 2017 г. предварительно оценивалось в 862 тыс. т. Внутренний спрос на первичный алюминий в России практически полностью удовлетворяется отечественным металлом.

Российские запасы бокситов значительны. Устойчивую работу глиноземных производств



Динамика среднегодовых цен на алюминий высокосортный, 99,7% Al, наличный товар, в 2008–2017 гг. на Лондонской бирже металлов, долл./т

Богословского и Уральского алюминиевых заводов гарантирует ресурсная база Северо-Уральского и Средне-Тиманского бокситоносных районов, действующие рудники обеспечены запасами более чем на полвека.

В то же время Ачинский глиноземный комбинат, выпускающий около трети российского глинозема из не требующих обогащения нефелиновых руд Кия-Шалтырского месторождения, может в обозримой перспективе столкнуться с нехваткой сырья — при текущем уровне производства его хватит всего на 10–15 лет. Руды резервного Горячегогорского месторождения — хуже по качеству и требуют обогащения и изменения технологической схемы, что увеличит себестоимость производства глинозема.



Медь

Состояние сырьевой базы меди Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 8219 | 21195 | 43718 | 8334 | 21564 | 44501 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 71636 | | 25800 | 72028 | | 26033 |
| доля распределенного фонда, % | 93,3 | | 93,1 | 93,5 | | 93,3 |

Использование сырьевой базы меди Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 848,1 | 850,9 |
| кроме того, из техногенных месторождений | 11,6 | 12 |
| Производство меди в концентратах* | 701 | 704 |
| Производство меди по технологии подземного выщелачивания | 1,3 | 1,4 |
| Производство рафинированной меди** | 860,1 | 954,7 |
| Экспорт рафинированной меди и сплавов медных необработанных | 511,4 | 589,9 |
| Импорт рафинированной меди и сплавов медных необработанных | 0,1 | 4,5 |

* — из вкрапленных и техногенных руд; богатые руды идут в плавку без обогащения

** — включая металл, полученный из вторичного сырья

Российские недра содержат 97,4 млн т запасов меди, почти три четверти из них подсчитаны по категориям A+B+C₁. В разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождениях заключено 60,6 млн т запасов категорий A+B+C₁, что позволяет стране занимать третье

место в мире по величине сырьевой базы меди после Чили и Перу. Качество руд отечественных и зарубежных месторождений в целом сопоставимо. Потенциал прироста запасов меди страны значителен, однако основная часть прогнозных ресурсов — наименее достоверных категорий P₂

Запасы меди и объемы ее производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Рудничное производство меди, тыс. т* | Доля в мировом производстве, % |
|--|--------------------------|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Чили | Reserves | 206,4 | 5 553 | 27 |
| Перу | Proved+Probable Reserves | 81,6 | 2 354 | 12 |
| Китай | Ensured Reserves | 27,2 | 1 896 | 9 |
| США | Reserves | 51,6 | 1 463 | 7 |
| ДРК | Proved+Probable Reserves | 22 | 949 | 5 |
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 23,7 | 948 | 5 |
| Запасы категорий A+B+C ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | | | | |
| Россия | | 60,6 | 702,3 | 4 |

* — производство меди в концентратах и катодах (методом выщелачивания)

и P₃; прогнозные ресурсы категории P₁ оценены в 8,2 млн т.

Россия стабильно входит в десятку крупнейших продуцентов, хотя доля страны в мировой добыче меди невелика — около 4%. Лидирующую позицию традиционно занимает Чили, сырьевую базу которой составляют гигантские медно-порфиновые месторождения. В 2016 г. производство меди на чилийских рудниках сократилось почти на 4%, в основном из-за падения добычи на месторождении Эскондида.

В то же время Перу демонстрирует рост рудничного производства меди более чем на 40%, существенно опередив Китай. Главную роль в этом сыграли ввод в эксплуатацию скарнового месторождения Лас-Бамбас и расширение мощности рудника на молибден-медно-порфировом месторождении Серро-Верде.

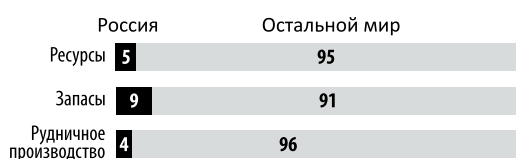
Китай в 2016 г. нарастил объем производства меди на 14% и оказался на третьем месте в мире. Горнодобывающие предприятия страны базируются на многочисленных средних и мелких по масштабу месторождениях различных геолого-промышленных типов.

Остальные значимые продуценты меди сохранили объемы ее производства примерно на

уровне 2015 г. В США основная добыча велась на медно-порфиновых месторождениях Моренси и Чино с бедными рудами, в Демократической Республике Конго на месторождениях медистых песчаников с высококачественными рудами, в Австралии — на железокислотно-золото-медных и медноколчеданных объектах с рядовыми по содержанию меди рудами.

Российская сырьевая база меди традиционно базируется на объектах сульфидного медно-никелевого, медноколчеданного и стратиформного геолого-промышленных типов, однако благодаря планомерному увеличению в последние годы запасов медно-порфиновых месторождений, уже превысившей долю медноколчеданных объектов, ее структура изменилась и стала в большей степени соответствовать мировой.

Почти две трети запасов металла страны разведаны в недрах Сибирского федерального округа, причем более половины этого количества заключено в сульфидных медно-никелевых месторождениях Норильского рудного района на севере Красноярского края. Крупнейшими объектами являются уникальные по масштабу оруденения Октябрьское и Талнахское месторождения, суммарно заключающие более 30% российских запасов. Среднее содержание меди в их рудах составляет 1,61% и 1,1% соответственно, достигая на некоторых участках сплошных (богатых) руд 4,5–8,8%. Руды менее значимых месторождений Норильского района — Норильск I, Масловского и Черногорского — существенно беднее, в среднем они содержат 0,29–0,54% меди. Еще более скромными параметрами характеризуются



Доля России в ресурсах, запасах и рудничном производстве меди в мире, %

Кингашское и Верхнекингашское месторождения бедных вкрапленных руд, расположенные в пределах Канской металлогенической зоны на юге Красноярского края.

Еще почти четверть отечественных запасов меди сосредоточена в объектах Забайкальского края, главный из которых — Удоканское месторождение медистых песчаников — является крупнейшим в России и одним из крупнейших в мире. Оно включает более 20 млн т меди, что составляет 20,6% российских запасов при среднем содержании в рудах 1,44%. Руды скарнового медно-магнетитового Быстринского месторождения вмещают немногим более 2% запасов страны, и концентрация меди в них невысока — в среднем 0,78%, но они также содержат железо и золото.

Сырьевая база меди Республики Тыва в основном связана с крупным медно-порфировым месторождением Ак-Сугское, комплексные руды которого содержат в среднем 0,67% Cu, а также молибден, золото, серебро.

Остальные запасы меди округа заключены преимущественно в медноколчеданных и полиметаллических, а также комплексных медьсодержащих месторождениях Кемеровской области, Алтайского края, республик Алтай, Бурятия и Хакасия.

Сибирский ФО имеет перспективы прироста запасов меди; в его пределах локализованы прогнозные ресурсы металла категории P_1 в количестве 1,28 млн т, однако большая их часть (0,85 млн т) приурочена к глубоким горизонтам Октябрьского месторождения. Еще 0,43 млн т прогнозных ресурсов категории P_1 связано с колчеданно-полиметаллическими рудопроявлениями и месторождениями Алтайского края и Кемеровской области.

Сырьевая база меди Приволжского, Уральского и Дальневосточного округов сопоставима по объему, суммарно в их недрах заключена почти треть российских запасов.

В Приволжском федеральном округе запасы практически полностью сосредоточены в медноколчеданных месторождениях Республики Башкортостан и Оренбургской области. Самое крупное из них — Гайское в Оренбургской области — включает 4,8 млн т меди, что составляет почти 5% российских запасов, при среднем содер-

жании 1,3%. Среди месторождений Республики Башкортостан наиболее значимыми являются Юбилейное, Подольское и Ново-Учалинское с суммарными запасами 4,2 млн т меди; качество руд объектов рядовое, среднее содержание меди варьирует в пределах 0,99–2,11%.

Приволжский ФО располагает значительным потенциалом прироста запасов, на его территории локализованы прогнозные ресурсы меди категории P_1 в количестве 2,85 млн т, почти треть из которых связана с глубокими горизонтами Гайского месторождения, еще немногим более трети (990 тыс. т) оценено на Салаватском проявлении медно-порфировых руд в Республике Башкортостан.

Медноколчеданные объекты разведаны также в Уральском ФО, однако основой его сырьевой базы в последнее время стали крупные Михеевское и Томинское медно-порфировые месторождения бедных (0,43–0,46% Cu) руд в Челябинской области; значимые запасы заключены также в единственном в стране ванадиево-железо-медном Волковском месторождении в Свердловской области, руды которого в среднем содержат 0,63% меди.

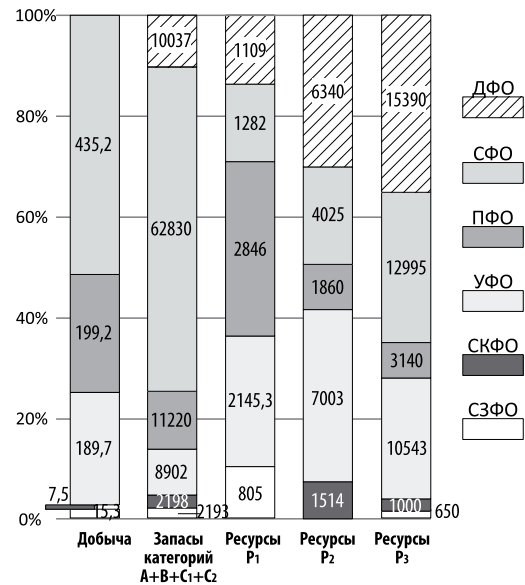
Прогнозные ресурсы округа категории P_1 оценены более чем в 2 млн т меди, три четверти из них локализованы в медноколчеданных и медно-порфировых рудопроявлениях Челябинской области.

Сырьевая база Дальневосточного ФО в основном базируется на двух медно-порфировых месторождениях: Малмыжском в Хабаровском крае и Песчанка в Чукотском автономном округе. Малмыжское месторождение на сегодняшний день является крупнейшим в стране объектом медно-порфирового типа, в его рудах заключено более 5 млн т меди, или 5,3% запасов страны при характерном для этого промышленного типа низком содержании меди — в среднем 0,4%. Руды месторождения Песчанка заметно богаче, в среднем они содержат 0,83% Cu; в настоящее время в нем разведано 3,7 млн т меди. Запасы меди Дальневосточного ФО подсчитаны также в месторождениях Амурской области, Республики Саха (Якутия), Приморского и Камчатского краев, Магаданской области. Прогнозные ресурсы округа категории P_1 локализованы в медно-порфировых рудах Кирганикского рудопроявления

в Камчатском крае (480 тыс. т меди) и Моренной площади в Чукотском АО (500 тыс. т).

Печенгская группа сульфидных медно-никелевых месторождений в Мурманской области, крупнейшим из которых является Ждановское, включает практически все запасы меди Северо-Западного ФО, составляющие немногим более 2% российских. В сульфидных медно-никелевых рудопоявлениях Лапландской и Имандра-Варзугской металлогенических зон, выделенных на территории Мурманской области, локализовано 0,8 млн т прогнозных ресурсов меди категории P₁.

В Северо-Кавказском ФО основные запасы меди связаны с небольшими медноколчеданными объектами, наиболее значимые из которых — Кизил-Дере в Республике Дагестан, Урупское и Худесское в Карачаево-Черкесской Республике — содержат сравнительно богатые руды со средней концентрацией меди 1,54–2,76%. Практически все прогнозных ресурсы меди округа относятся к наименее достоверным категориям P₂ и P₃, лишь 9 тыс. т меди оценено по категории



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи меди по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т



Распределение запасов и ресурсов категории P₁ меди по субъектам Российской Федерации, млн т

P_1 в золото-серебро-полиметаллических рудах Левобережного рудного поля в Кабардино-Балкарской Республике.

Незначительное количество запасов меди категории C_2 (57 тыс. т) учитывается на сульфидных медно-никелевых месторождениях Еланское и Елкинское в Воронежской области (Центральный ФО) с очень бедными рудами, содержащими всего 0,13% Cu.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учтено 172 коренных месторождения меди (102 существенно медных и 70 комплексных медьсодержащих), в том числе 12 только с забалансовыми запасами. В распределенном фонде недр числится 114 месторождений, заключающих 93% запасов меди категорий $A+B+C_1+C_2$; 77 из них являются существенно медными. Нелицензированными остаются 58 объектов, наиболее значимыми из которых являются Кизил-Дере в Республике Дагестан, Култуминское в Забайкальском крае и Комсомольское в Оренбургской области, а также часть запасов Волковского месторождения в Свердловской области и некоторых осваиваемых и разрабатываемых месторождений за границами горных

отводов. По качеству руд большинство объектов нераспределенного фонда уступает лицензированным, за исключением месторождений Комсомольское (1,57% Cu) и Кизил-Дере (2,14% Cu).

Кроме того, на государственном учете стоят семь техногенных месторождений меди: четыре в Свердловской области, два в Красноярском крае и одно в Мурманской области с суммарными запасами 95,8 тыс. т.

В 2016–2017 гг. в России велись работы по подготовке к эксплуатации 25 существенно мед-



Структура запасов меди категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %

Основные месторождения меди

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы, тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание меди в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|--|------------------------------|----------------|--------|----------------------|----------------------------|--------------------------|
| | | $A+B+C_1$ | C_2 | | | |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"» | | | | | | |
| Октябрьское (Красноярский край) | Сульфидный медно-никелевый | 14091,7 | 5497,3 | 20,1 | 1,61 | 319,6 |
| Талнахское (Красноярский край) | | 7677,5 | 2660,5 | 10,6 | 1,1 | 83 |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"»/ АО «Артель старателей "Амур"» | | | | | | |
| Норильск I (Красноярский край) | Сульфидный медно-никелевый | 948,7 | 839,5 | 1,8 | 0,42 | 8 |
| АО «Кольская ГМК» | | | | | | |
| Ждановское* (Мурманская область) | Сульфидный медно-никелевый | 703,8 | 226,3 | 1 | 0,31 | 12,6 |
| ООО «ГРК "Быстринское"» | | | | | | |
| Быстринское* (Забайкальский край) | Скарновый медно-магнетитовый | 1711,2 | 352,2 | 2,1 | 0,78 | 7,6 |
| ПАО «Гайский ГОК» | | | | | | |
| Гайское (Оренбургская область) | Медноколчеданный | 4288,9 | 478,5 | 4,9 | 1,3 | 69 |

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содержа- ние меди в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|---|---------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Михеевский ГОК» | | | | | | |
| Михеевское* (Челябинская область) | Медно- порфировый | 1054,5 | 296,1 | 1,4 | 0,43 | 73,6 |
| АО «Томинский ГОК» | | | | | | |
| Томинское (Челябинская область) | Медно- порфировый | 1206,3 | 1418,7 | 2,7 | 0,46 | 0 |
| ООО «Башкирская медь» | | | | | | |
| Юбилейное (Республика Башкортостан) | Медно- колчеданный | 1274,7 | 45,7 | 1,4 | 1,67 | 10,7 |
| Подольское (Республика Башкортостан) | | 1701,3 | 16,7 | 1,8 | 2,11 | 0 |
| ООО «Байкальская горная компания» | | | | | | |
| Удоканское (Забайкальский край) | Медистые песчаники | 16864 | 3232 | 20,6 | 1,44 | 0 |
| ООО «Амур Минералс» | | | | | | |
| Малмыжское (Хабаровский край) | Медно- порфировый | 1271 | 3885,4 | 5,3 | 0,41 | 0 |
| ООО «ГДК "Баимская"» | | | | | | |
| Песчанка (Чукотский АО) | Медно- порфировый | 2606,2 | 1124,5 | 3,8 | 0,83 | 0 |
| ООО «Голевская ГРК» | | | | | | |
| Ак-Сугское (Республика Тыва) | Медно- порфировый | 3121,2 | 512,1 | 3,7 | 0,67 | 0 |
| ОАО «Святогор» | | | | | | |
| Волковское* (Свердловская область) | Ванадиево- железо-медный | 1594,5 | 153,4 | 1,8 | 0,63 | 4,3 |
| Нераспределенный фонд недр | | | | | | |
| Кизил-Дере (Республика Дагестан) | Меднокол- чеданный | 1038,5 | 135,5 | 1,2 | 2,14 | |

* — часть запасов учитывается в нераспределенном фонде недр

ных месторождений и пяти комплексных медь-содержащих. Крупнейшие проекты освоения реализуются в Сибирском (Удоканское, Быстринское и Ак-Сугское), Уральском (Томинское) и Приволжском (Подольское) федеральных округах.

Удоканское месторождение медистых песчаников в Забайкальском крае готовит к отработке ООО «Байкальская горная компания» (ООО «БГК»), дочерняя структура *USM Holdings Ltd.* В октябре 2017 г. компания анонсировала начало работ по подготовке технического проекта разработки месторождения, завершение которых планируется в конце 2018 г. Начать строительство объектов Удоканского горнометаллургического комбината (ГМК) и инфраструктуры планируется в 2019 г., ввести в эксплуатацию рудник мощностью по добыче не менее 12 млн т руды

в год — в 2023 г. Переработка руд будет вестись по флотационно-гидрометаллургической схеме с получением не менее 474 тыс. т катодной меди и 62,7 тыс. т медной катанки в год. После выхода предприятия на полную производственную мощность по добыче — 36 млн т руды в год, на нем будет ежегодно производиться 474 тыс. т катодной меди, а также 277 т серебра. В январе 2017 г. для реализации проекта освоения Удоканского месторождения Министерством энергетики Российской Федерации утверждена программа создания к 2019 г. энергетической инфраструктуры (высоковольтной линии Тынды–Лопча–Чара–Хани мощностью 220 кВ). Компания ООО «БГК» осенью 2017 г. начала проектирование автомобильной дороги от промплощадки Удоканского ГМК до п. Новая Чара, а также необходимых энергообъектов.

Быстринское скарновое медно-магнетитовое месторождение в Забайкальском крае осваивает компания ООО «ГРК "Быстринское"», входящая в структуру ПАО «ГМК "Норильский никель"». В 2016 г. на объекте продолжались горно-капитальные работы в контурах карьеров, в ходе которых было добыто и складировано 1858 тыс. т окисленных и первичных руд, содержащих 7,6 тыс. т меди. Ввод месторождения в эксплуатацию состоялся 31.10.2017 г. с опережением графика, выход предприятия на полную производственную мощность (10 млн т руды/г.) запланирован в конце 2020 г. Переработка руды будет осуществляться по гравитационно-флотационной схеме с получением магнетитового, медного золотосодержащего и гравитационного золотосодержащего концентратов. Период эксплуатации месторождения составит 38 лет.

Освоение Ак-Сугского медно-порфиrowого месторождения в Республике Тыва ведет ООО «Голевская ГРК», учредителем которой является ООО «Управляющая компания "Интергео"». Сроки освоения месторождения сдвинулись по сравнению с первоначальными условиями лицензии — технический проект отработки должен быть утвержден в середине 2020 г., ввод в строй открытого рудника годовой мощностью 18,5 млн т руды перенесен с 2021 г. на 2022 г. Для переработки руд будет применяться флотационно-гидрометаллургическая технологическая схема с получением медного концентрата с золотом и серебром, а также молибденового концентрата с рением.

Компания АО «Томинский ГОК» (принадлежит ЗАО «Русская медная компания») реализует проект освоения Томинского медно-порфиrowого месторождения в Челябинской области. В 2016 г. был утвержден технический проект его разработки открытым способом годовой мощностью по руде 28 млн т в течение 23 лет. К 2020 г. компания планирует завершить строительство обогатительной фабрики и запустить предприятие с выходом на проектную мощность в 2022 г. Конечным продуктом Томинского ГОКа будет медный концентрат, содержащий золото и серебро. Выполняя рекомендации экологического аудита, компания АО «Томинский ГОК» отказалась от переработки окисленных руд методом гидрометаллургии и начала работы по включению

в технологическую цепочку отработанной выработки Коркинского угольного разреза, где планируется складировать хвосты будущего предприятия. Тем не менее, местное население продолжает проводить акции против его строительства.

Медноколчеданные месторождения Подольское и Северо-Подольское в Республике Башкортостан готовит к подземной отработке единым шахтным полем компания ООО «Башкирская медь», входящая в состав холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (ОАО «УГМК»). В 2016 г. утвержден технический проект отработки Северной залежи (Северо-Подольское месторождение) и Основной залежи (Подольское) в две очереди. Ввести в эксплуатацию первую очередь рудника годовой мощностью по руде 0,5 млн т планируется до 2022 г., вторую, мощностью 3,5 млн т — в 2029 г. Срок отработки месторождений составит 28 лет. Добываемые руды планируется перерабатывать на Хайбуллинской обогатительной фабрике с получением медного и медно-цинкового концентратов, содержащих попутные компоненты.

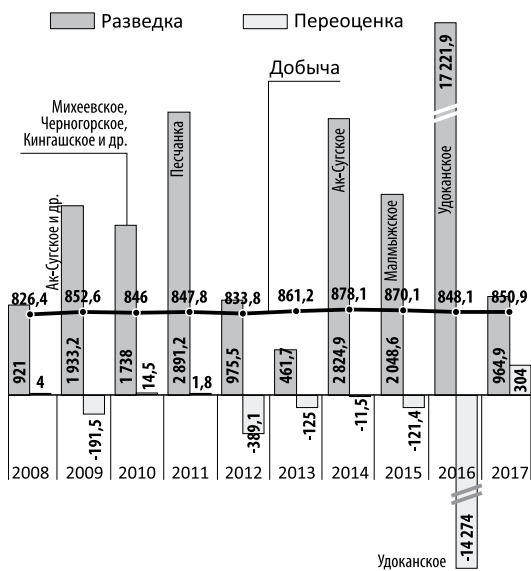
Ряд проектов освоения реализуется на базе сульфидных медно-никелевых месторождений Красноярского края (Черногорское, Кингашское и Верхнекингашское) и Мурманской области (объекты Печенгской группы), медноколчеданных и медно-скарновых месторождений Урала (Ново-Шайтанское, Маукское, Тарутинское и др.), а также медноколчеданных объектов Северного Кавказа (Худесское и др.).

Кроме того, продолжают опытно-промышленные работы на техногенном месторождении Хвостохранилище №1 НОФ в Норильском рудном районе, в ходе которых в 2016 г. добыто 1,7 тыс. т меди.

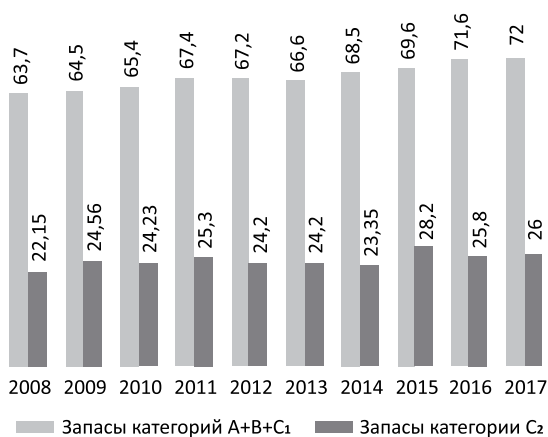
В 2016 г. на Государственный баланс запасов полезных ископаемых впервые поставлены запасы меди двух мелких коренных существенно-медных месторождений: медно-скарнового Тарутинского в Челябинской области в количестве 32 тыс. т категории C_1 и 31,7 тыс. т категории C_2 и медноколчеданного Лучистого в Оренбургской области (4,1 тыс. т категории C_2), а также запасы техногенного месторождения Озеро Барьерное в Красноярском крае (1,2 тыс. т категорий C_1+C_2 ,

из которых 0,3 тыс. т добыто в 2016 г.).

По итогам геологоразведочных работ (ГРП), проведенных ООО «Байкальская горная компания» на Удоканском месторождении медистых песчаников в Забайкальском крае, запасы меди категорий В+С₁ в 2016 г. увеличились на 16864 тыс. т, а в ходе переоценки они сократились на 14434,6 тыс. т. Таким образом, прирост запасов меди категорий В+С₁ составил 2429,4 тыс. т, убыль запасов категории С₂ — 2287,6 тыс. т.



Динамика прироста/убыли запасов меди категорий А+В+С₁ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т (без учета извлеченной из руд техногенных месторождений)



Динамика запасов меди в 2008–2017 гг., млн т

По результатам завершения разведочной стадии работ на Верхнекингашском месторождении в Красноярском крае компанией ООО «Кингашская ГРК» получен прирост запасов меди категорий В+С₁ в количестве 99,2 тыс. т.

В ходе эксплуатационно-разведочных работ, главным образом на Октябрьском месторождении в Красноярском крае, прирост запасов меди категорий А+В+С₁ составил 109,7 тыс. т.

ФГУП ЦНИГРИ в 2016 г. завершены поисковые работы на месторождения медно-порфирового типа в вулканоплутонических поясах Южного Урала, по результатам которых апробированы прогнозные ресурсы меди категории Р₁ Салаватского рудопроявления в Республике Башкортостан и Зеленодольского в Челябинской области, суммарно в количестве 1585 тыс. т.

АО «Росгеология» в четвертом квартале 2017 г. завершила поиски месторождений медно-колчеданных руд в пределах Новопетровской площади в Республике Башкортостан, прогнозные ресурсы категории Р₁ которой оценены в количестве 400 тыс. т.

Кроме того, за счет средств федерального бюджета велись работы по локализации и апробации прогнозных ресурсов меди на следующих перспективных объектах: колчеданно-полиметаллических с золотом рудопроявлениях Салаирской металлогенической зоны в Новосибирской области (75 тыс. т категории Р₁ и 264 тыс. т категории Р₂), объектах с золото-серебряно-полиметаллическим оруденением Новокузнецовской площади в Змеиногорском районе Алтайского края (17,5 тыс. т категории Р₁ и 85 тыс. т категории Р₂) и в малосульфидных платинометаллических проявлениях Мончегорского рудного района (334,9 тыс. т категории Р₁ и 129,1 тыс. т категории Р₂).

АО «Росгеология» ведет также поиски залежей медистых песчаников, пригодных для отработки методом подземного выщелачивания, в пределах южной части Приуралья (Оренбургская область и Республика Башкортостан). Прогнозные ресурсы находятся на стадии апробации.

В целом прирост запасов меди категорий А+В+С₁ за счет ГРП в 2016 г. составил 17222 тыс. т, а с учетом их убыли при переоценке (-14274 тыс. т) запасы этих категорий увеличились на 2948 тыс. т. Это более чем втрое пре-

высило их убыль при добыче. В целом, учитывая ГРП, переоценку, добычу и потери при добыче, в 2016 г. запасы меди категорий А+В+С₁ по сравнению с 2015 г. увеличились на 2077 тыс. т (3%), при этом запасы категории С₂ сократились на 2430 тыс. т (8,6%).

Согласно предварительным данным за 2017 г., прирост запасов меди категорий А+В+С₁ за счет ГРП составил 964,9 тыс. т, в том числе 524,7 тыс. т получено в ходе эксплуатационной разведки глубоких горизонтов Октябрьского месторождения в Красноярском крае, 395,7 тыс. т — за счет доразведки Михеевского месторождения в Челябинской области. Еще 30,5 тыс. т меди приращено в результате доразведки Еланского и Елкинского месторождений в Воронежской области, 13,8 тыс. т — за счет доразведки Таловского месторождения в Алтайском крае. ГКЗ Роснедра утверждены запасы меди малосульфидного платинометалльного месторождения Мончетундровское в Мурманской области в количестве 0,2 тыс. т категории С₁ и 14,6 тыс. т категории С₂. По результатам переоценки Бы-

стринского месторождения в Забайкальском крае его запасы меди категорий А+В+С₁ выросли на 304 тыс. т. Кроме того, в ходе доразведки техногенного месторождения Хвостохранилище № 1 НОФ в Красноярском крае получен прирост запасов категорий А+В+С₁ в количестве 92,9 тыс. т.

В начале 2018 г. компания ООО «ГДК "Баимская"» представила на утверждение ТЭО постоянных разведочных кондиций с подсчетом запасов медно-порфирового месторождения Песчанка в Чукотском АО. С учетом заметного снижения бортового содержания (с 0,6% до 0,2% усл. Cu), запасы меди категорий В+С₁+С₂ увеличились в 1,8 раза — до 6,8 млн т.

В 2016 г. из российских недр добыто 848,1 тыс. т меди, еще 11,6 тыс. т получено на техногенных месторождениях. Разрабатывались 57 коренных медьсодержащих месторождений, однако только на 47 из них (38 существенно медных и девяти комплексных медьсодержащих), а также трех техногенных, медь извлекалась в концентрат при переработке руд.



Основные месторождения меди и распределение ее добычи (включая добычу из руд техногенных месторождений) по субъектам Российской Федерации, тыс. т

Более половины отечественной добычи меди обеспечили месторождения Сибирского ФО, главным образом, Норильского рудного района в Красноярском крае. Еще около 45% меди добыто на месторождениях Приволжского и Уральского округов примерно в равных долях. Остальное количество меди практически полностью добыто на объектах Мурманской области и Карачаево-Черкесии.

По предварительным данным, в течение 2017 г. из недр России извлечено около 851 тыс. т меди.

Основной объем добычи меди, а также производства медных концентратов и рафинированной меди в России обеспечивают три вертикально-интегрированные холдинговые компании: ПАО «ГМК "Норильский никель"», ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (ОАО «УГМК») и ЗАО «Русская медная компания» (ЗАО «РМК»).

Лидером российской медедобывающей промышленности традиционно является компания ПАО «ГМК "Норильский никель"», предприятия которой добывают более половины меди страны: 410,6 тыс. т металла получено в 2016 г. Заполярным филиалом на месторождениях Норильского рудного района, 15,3 тыс. т — компанией АО «Кольская ГМК» на объектах Печенгской группы в Мурманской области, 7,6 тыс. т — ООО «ГРК Быстринское» в ходе опытно-промышленной разработки Быстринского месторождения в Забайкальском крае. Кроме того, 2 тыс. т меди добыто на техногенных месторождениях Хвостохранилище №1 НОФ и Озеро Барьерное в Красноярском крае. Добываемые руды компания перерабатывает на трех собственных обогатительных фабриках, конечными продуктами которых являются медный, медно-никелевый и коллективный концентраты. Далее концентраты, а также часть богатых руд, не требующих обогащения, поступают на плавильные заводы компании, а получаемая на них черновая медь отправляется на рафинировочные мощности — металлургический цех Медного завода в Норильском рудном районе и Мончегорскую промышленную площадку в Мурманской области. В 2016 г. на предприятиях ПАО «ГМК "Норильский никель"» получено 350,6 тыс. т металлической меди.

Предприятия ОАО «УГМК» эксплуатируют месторождения Южного и Среднего Урала, а также Алтая и Северного Кавказа, в 2016 г. на них добыто почти 290 тыс. т меди. Главные активы компании — уральские медноколчеданные месторождения Гайское, Узельгинское, Осеннее и Сафьяновское в сумме обеспечили более половины добычи холдинга. Помимо этого, 9,6 тыс. т меди добыто на техногенном месторождении Шлакоотвал медеплавильного производства СУМЗ в Свердловской области. Перерабатывающие мощности холдинга включают 11 обогатительных фабрик, производящих медные концентраты, которые направляются на медеплавильные заводы дочерних предприятий холдинга — ОАО «Святогор», ОАО СУМЗ и ООО «Медногорский медно-серный комбинат», выпускающие черновую медь, а также завод АО «Уралэлектромедь», кроме черновой меди, выпускающий медную продукцию (катанку, сплавы, порошки, медный купорос), в том числе из полуфабрикатов плавильных заводов ОАО «УГМК». Помимо черновой меди в качестве сырья предприятие использует медный лом. В 2016 г. компания АО «Уралэлектромедь» произвела 338 тыс. т рафинированной меди.

Доля ЗАО «РМК», также действующей в Уральском регионе, в объеме отечественной добычи меди ежегодно растет. В 2016 г. она достигла почти 13%, составив 109 тыс. т металла. Более двух третей от этого количества добыто на Михеевском месторождении в Челябинской области, остальное — на медноколчеданных объектах Челябинской и Оренбургской областей. Руды перерабатываются на трех обогатительных фабриках холдинга с получением медных концентратов, которые направляются в плавку на завод «Карабашмедь», а затем на рафинировочные мощности ЗАО «Кыштымский медеэлектролитный завод», выпускающего катодную медь и медную катанку. В состав ЗАО «РМК» входит ООО «Уралгидромедь» — единственная в России компания, применяющая метод подземного выщелачивания для добычи окисленных медных руд с последующим электролизом растворов; на Гумешевском месторождении в Свердловской области таким образом было получено 1,3 тыс. т катодной меди. Металлургическое предприятие

ЗАО «Новгородский металлургический завод», входящее в ЗАО «РМК», полностью работает на вторичном сырье. Всего в 2016 г. холдингом произведено около 170 тыс. т рафинированной меди.

Еще 15,8 тыс. т меди добыто другими компаниями на комплексных медьсодержащих и мелких медных месторождениях.

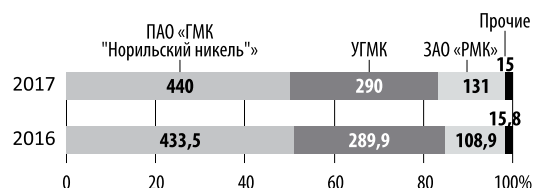
В целом на отечественных обогатительных фабриках в 2016 г. получено чуть более 700 тыс. т меди в концентратах; богатые руды частично направлялись на передел без обогащения. Производство рафинированной меди, с учетом полученной из вторичного сырья, составило 860,1 тыс. т. По предварительным данным, в 2017 г. производство рафинированной меди в России выросло на 11% и достигло почти 955 тыс. т. Рост производства обеспечен увеличением объемов переработки вторичного сырья.

Значительная часть выпускаемой в России рафинированной меди идет на экспорт, в 2016 г. за рубеж вывезено 511,4 тыс. т металла. В число крупных покупателей российской меди, помимо традиционных Нидерландов и Германии, закупивших соответственно 40% и 15% металла, в 2016 г. вошла Греция, которая приобрела 90,5 тыс. т (18%) катодной меди. По предварительным данным, в 2017 г. объем экспорта металла увеличился на 13% и составил около 590 тыс. т.

Ввоз рафинированной меди в страну незначителен, в 2016 г. было импортировано всего 0,1 тыс. т, в основном из Польши и Казахстана, в 2017 г. — около 4,5 тыс. т меди.

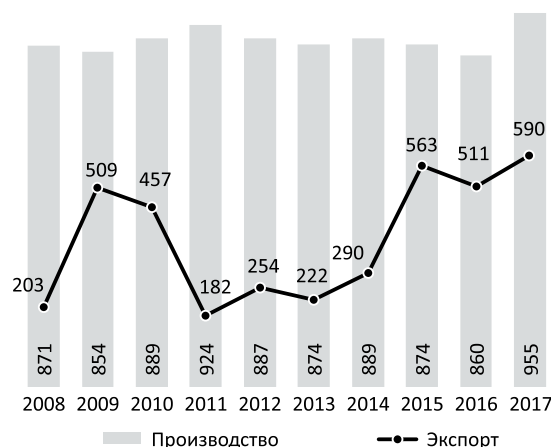
Мировой рынок меди в последние годы испытывал серьезные трудности и, начиная с 2011 г., цены устойчиво снижались. Это происходило на фоне роста предложения меди на мировом рынке и замедления темпов роста экономики Китая. В 2016 г. на уровень цен значительное влияние оказал резкий рост добычи меди в Перу, где был введен в эксплуатацию рудник на месторождении Лас-Бамбас, а также вдвое увеличена мощность рудника Серро-Верде. В итоге среднегодовая цена рафинированной меди на Лондонской бирже металлов в 2016 г. опустилась ниже уровня «кризисного» 2009 г. — до 4863 долл./т. Тем не менее, уже в

конце года, после заявления нового президента США Д. Трампа о поддержке инвестиций в инфраструктурные проекты в США, начался долгожданный рост цен. В течение первой половины 2017 г. среднемесячная цена на медь не опускалась ниже 5500 долл./т, а по итогам года она составила 6162 долл./т.

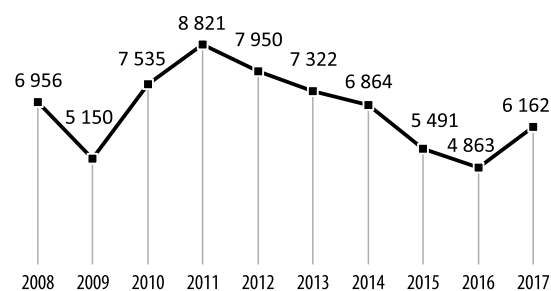


Добыча меди российскими производителями в 2016–2017 гг., тыс. т (без учета извлеченной из руд техногенных месторождений)

* — оценка

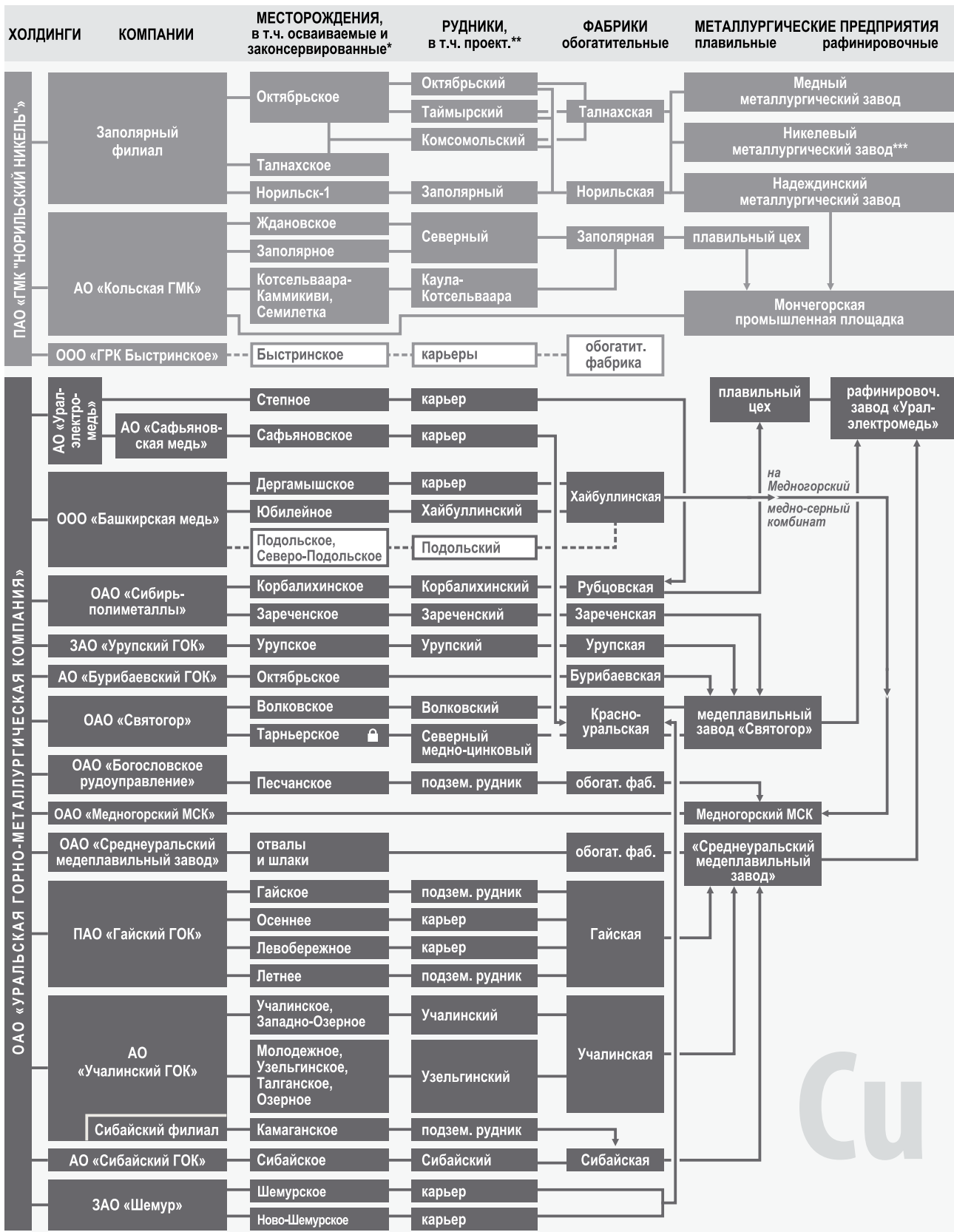


Динамика производства рафинированной меди и экспорта металла и сплавов в 2008–2017 гг., тыс. т

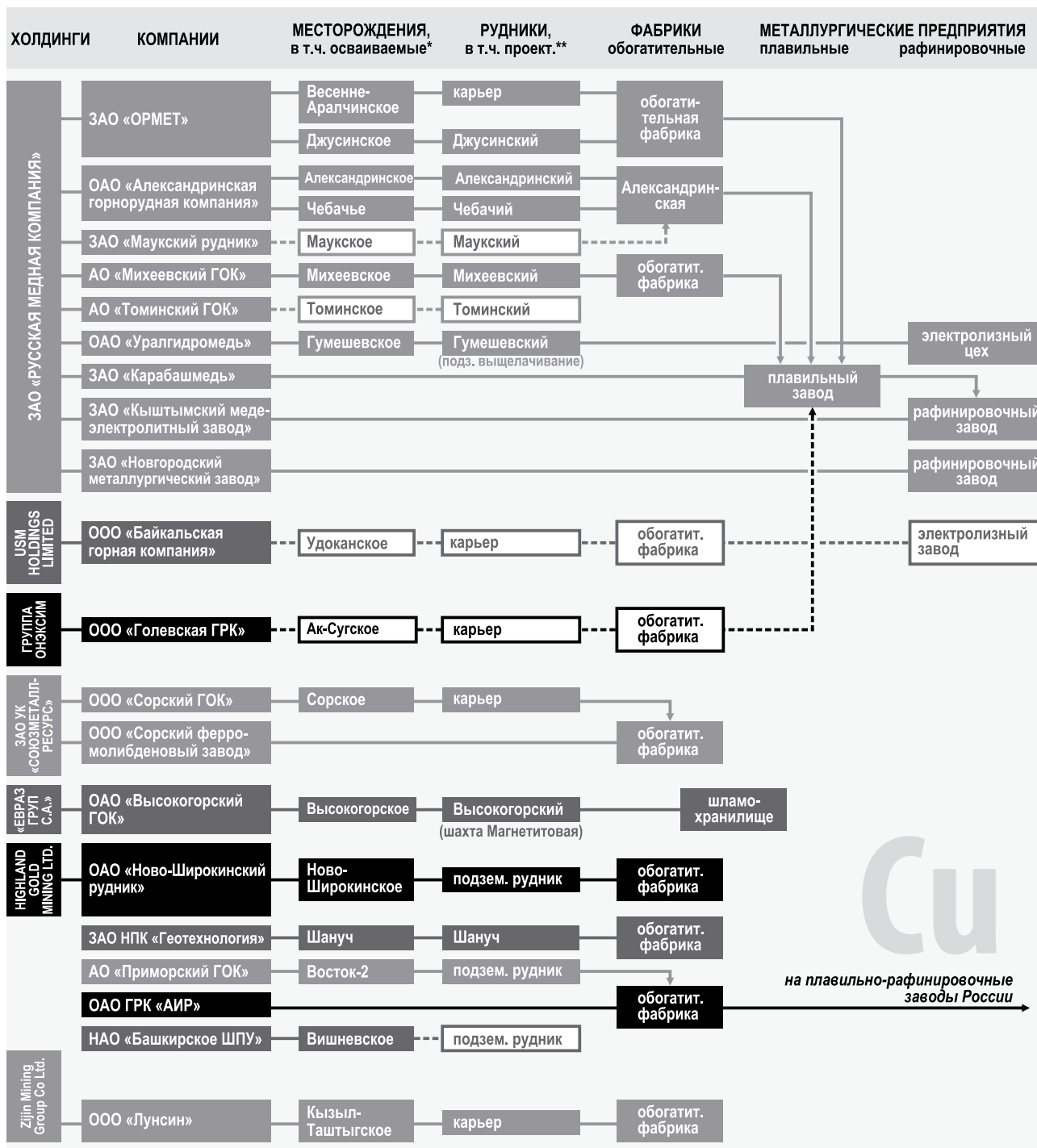


Среднегодовые цены (спот) на рафинированную медь сорта «А» на Лондонской бирже металлов в 2008–2017 гг., долл./т

Структура медной промышленности Российской Федерации



Структура медной промышленности Российской Федерации (продолжение)



* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — законсервированные рудники помечены значком «замок»

*** — Никелевый завод закрыт в августе 2016 г.

Видимое внутреннее потребление рафинированной меди в России в 2016 г. оценивается примерно в 350 тыс. т. По сравнению с 2015 г. оно выросло на 12%, но относительно уровня 2011–2014 гг. осталось достаточно низким. Это связано с ростом экспортных поставок, спровоцированным отменой вывозной пошлины на медные катоды в середине 2014 г. По предварительным данным, в 2017 г. видимое потребление меди вырастет еще на 8%, до 370 тыс. т.

Россия располагает значительной сырьевой базой меди, способной обеспечить работу горнодобывающих и металлургических предпри-

ятий страны в течение многих десятилетий. Однако более четверти отечественных запасов меди заключены в недрах месторождений, расположенных в удаленных районах со слабо развитой инфраструктурой (Удоканское, Песчанка, Ак-Сугское), и их освоение требует значительных затрат. В традиционных центрах добычи меди — Норильском рудном районе и на Урале основную часть металла добывают подземным способом, а вовлечение в эксплуатацию новых месторождений, пригодных для открытой отработки (в частности, Томинского), может быть затруднено из-за потенциального риска загрязнения окружающей среды.



Никель

Состояние сырьевой базы никеля Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|-------------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 1455,9 | 5918 | 5500 | 1758,1 | 6040,8 | 5500 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | | | Сведения секретны | | | |
| доля распределенного фонда, % | 96,1 | | 88 | 96,2 | | 87,9 |

Использование сырьевой базы никеля Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|-------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 289,4 | 298 |
| Производство никеля в концентратах* | 191 | 195 |
| Производство первичного никеля | 188,7 | 203 |
| Экспорт первичного никеля | 187 | 137,6 |
| Импорт первичного никеля | 0,9 | 1,5 |

* — без учета богатых руд, отправляемых на металлургический передел без обогащения

Отечественная сырьевая база никеля велика — в рудах только разрабатываемых и осваиваемых месторождений России заключено более 7,4 млн т запасов металла, что ставит ее в один ряд с крупнейшими сырьевыми базами никеля Индонезии, Австралии, Филиппин. Потенциал прироста запасов значителен, однако большая часть прогнозных ресурсов никеля оценена по категориям низкой степени достоверности; про-

гнозные ресурсы категории P₁ составляют всего 1,45 млн т никеля.

В структуре сырьевой базы представлены различные геолого-промышленные типы руд, где никель присутствует как в качестве основного, так и попутного компонента. Основу российской сырьевой базы никеля составляют комплексные месторождения сульфидного медно-никелевого типа, помимо никеля продуктивные

Запасы никеля и добыча в ведущих странах

| Страна | Запасы категорий Proved+Probable Reserves, млн т | Добыча, тыс. т | Доля в мировой добыче, % |
|-----------------|--|----------------|--------------------------|
| Филиппины | 7,3 | 352 | 18 |
| Россия | 7,4* | 289,4 | 15 |
| Канада | 6,1 | 235,7 | 12 |
| Новая Каледония | 3,5 | 210,3 | 10 |
| Австралия | 7,6 | 203,1 | 10 |
| Индонезия | 8 | 198,9 | 10 |

* — в разрабатываемых и осваиваемых месторождениях

на медь, драгоценные металлы, кобальт, некоторые рассеянные элементы. Руды крупнейших месторождений страны этого типа превосходят по качеству большинство мировых аналогов. Доля объектов других геолого-промышленных типов, представленных большей частью силикатными кобальто-никелевыми месторождениями, в сырьевой базе никеля страны не превышает пятой части, а качество их руд в сравнении с мировыми аналогами невысоко.

Сульфидные руды обеспечивают и практически всю добычу никеля страны, составляющую 15% мировой, что позволяет стране стабильно входить в тройку ведущих мировых производителей металла. По итогам 2016 г. Россия заняла второе место в мировом рейтинге, уступив Филиппинам.

В отличие от российской, сырьевая база Филиппин представлена только экзогенными месторождениями силикатного кобальт-никелевого («латеритного») промышленного типа. По сравнению с другими разрабатываемыми месторождениями руд аналогичного типа содержание никеля в филиппинских месторождениях рядовое и не превышает 1,3%. В 2016 г. добыча металла в стране сократилась практически на четверть

| | Россия | Остальной мир |
|---------|--------|---------------|
| Ресурсы | 8 | 92 |
| Запасы* | 12 | 88 |
| Добыча | 15 | 85 |

Доля России в ресурсах, запасах* и добыче никеля в мире, %

* — разрабатываемых и осваиваемых месторождений

относительно предыдущего года по причине нестабильной политики государства в горнодобывающей отрасли и составила только 18% мировой. Тем не менее, это позволило сохранить мировое лидерство.

В Канаде добыча в 2016 г. осталась на уровне предыдущего года, обеспечив 12% мировой. В стране эксплуатируются многочисленные мелкие комплексные месторождения сульфидных руд, сконцентрированные в нескольких рудных районах, при этом для некоторых объектов характерно высокое содержание никеля — до 4%.

Разработка латеритных месторождений Новой Каледонии в 2016 г. обеспечила десятую часть мировой добычи никеля. В рудах велика доля богатых разностей — содержание металла варьирует в пределах 1,4–3,3%. В отличие от остальных ведущих производителей добыча никеля в стране стабильно растет на протяжении последнего пятилетия.

В Австралии, несмотря на преобладание в сырьевой базе латеритных руд, основная добыча никеля ведется на сульфидных месторождениях. В то же время из-за приостановки крупнейших латеритных рудников по причине неблагоприятной конъюнктуры рынка объем добычи никеля в 2016 г. сократился почти на 9%.

Индонезийские производители в 2016 г. вдвое нарастили добычу никеля по сравнению с предыдущим годом, она составила 10% мировой. Это позволило обеспечить сырьем развивающийся сектор перерабатывающей промышленности внутри страны. Сырьевая база полностью представлена высокосортными латеритными рудами с содержанием никеля 1,3–2,3%.

Для российской сырьевой базы никеля характерна высокая степень концентрации — 85% запасов металла заключено в недрах Сибирского и Северо-Западного федеральных округов, что обусловило возникновение в этих регионах крупных горнорудных кластеров.

Около трех четвертей запасов никеля страны сосредоточено в пределах Сибирского ФО. Почти 72% их приходится на долю Красноярского края, в арктической зоне которого находятся месторождения Норильского рудного района, составляющие основу сырьевой базы никеля страны. Особое место занимают Октябрьское и Талнахское месторождения — каждое из них за-

ключает более четверти запасов страны категорий А+В+С₁. Их комплексные сульфидные медно-никелевые руды, богатые попутными компонентами в среднем содержат 0,78% и 0,68% никеля соответственно, однако его концентрация варьирует в зависимости от типа руд. Наиболее богаты никелем массивные руды, где содержание повышается до 3,1–3,5%, достигая на некоторых участках 4,1–4,3%. В структуре запасов месторождений доли богатых руд составляют 11% и 6% соответственно. Около 80% руд представлены убогими вкрапленными разностями при среднем содержании никеля 0,5–0,6%; содержание в «медистых» рудах варьирует в диапазоне 0,7–1,1%.

В пределах рудного района находятся еще ряд месторождений с сульфидными рудами, представленными преимущественно вкрапленными убогими разностями. Среднее содержание никеля в месторождениях Норильск-1, Масловское и Черногорское не превышает 0,35%, общее количество запасов — 7% российских.

На юге Красноярского края в пределах Канской металлогенической зоны в рудах месторождений Кингашское и Верхнекингашское аналогичного типа, содержащих 0,4–0,5% никеля, суммарно заключено еще около 8% запасов страны категорий А+В+С₁.

В Республике Тыва незначительные запасы никеля учитываются в арсенидных никель-кобальтовых рудах Ховуаксинского месторождения, содержащих в среднем 2,9% металла.

На территории Забайкальского края в убогих сульфидных рудах комплексного Чинейского месторождения разведано небольшое количество никеля при содержании, не превышающем 0,05%.

Прогнозные ресурсы никеля Сибирского ФО категории Р₁ целиком локализованы на флангах и глубоких горизонтах Октябрьского месторождения и составляют 0,5 млн т. Ресурсы остальных перспективных площадей оценены в менее достоверных категориях.

Вторым центром сосредоточения запасов никеля является Северо-Западный ФО, где в недрах Мурманской области заключено более 13% металла страны. При этом почти 12% приходится на сульфидные руды месторождений Печенгского рудного района. Объекты подобны

норильским, однако сложены в основном вкрапленными рудами — среднее содержание никеля в наиболее значимом по запасам Ждановском месторождении составляет 0,67%. Вместе с тем, на двух месторождениях рудного района с запасами менее сотой доли процента — Аллареченское и Восток — учтены запасы массивных руд, содержащих в среднем 4,2% и 7,3% никеля соответственно.

На территории Мурманской области и Республики Карелия учитываются запасы мало-сульфидных собственно платиноидных руд с попутным никелем, составляющие почти 2% российских. Руды крупных по запасам месторождений — Вуручуйвенч и Федорова Тундра — отличаются низким средним содержанием никеля (0,4% и 0,1% соответственно).

Перспективы прироста запасов в Северо-Западном ФО связаны также с сульфидными рудами Мурманской области — прогнозные ресурсы категории Р₁ локализованы на трех объектах в количестве 0,3 млн т никеля.

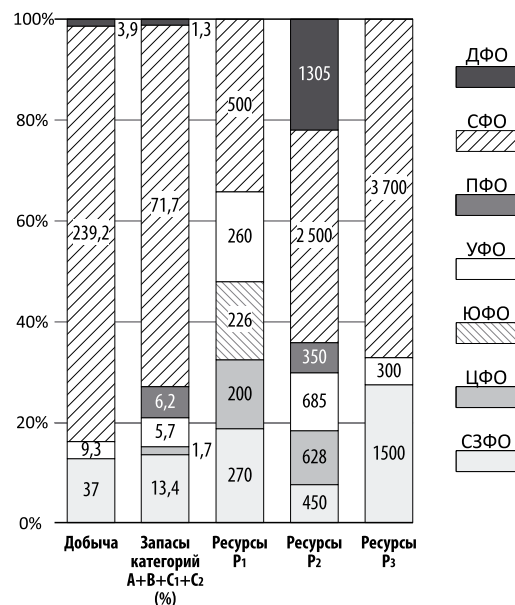
Менее значительные запасы никеля учтены в недрах Приволжского, Уральского, Центрального и Дальневосточного федеральных округов.

Сырьевые базы никеля Приволжского и Уральского ФО представлены в основном месторождениями собственно никелевого силикатного кобальт-никелевого геолого-промышленного типа, однако учтены и никельсодержащие руды — бурые железняки с асболонами и бобово-конгломератовые железные руды. На территории Оренбургской, Свердловской и Челябинской областей в пределах Восточно-Уральской металлогенической провинции заключено 6,2%, 4,6% и 1,1% российских запасов металла соответственно. По сравнению с мировыми аналогами отечественные силикатные руды обеднены никелем — среднее содержание металла при естественной влажности руд в единичных объектах незначительно превышает 1%. Крупными запасами, около 5% российских, обладает Буруктальское месторождение в Оренбургской области, однако содержание никеля в его рудах низкое и не превышает 0,7%. В Свердловской области, в недрах комплексного железо-никелевого Серовского месторождения заключено порядка 4% запасов никеля страны. На месторождении развиты два типа руд, в целом равнозначные по количеству

металла — собственно никелевые силикатные кобальтсодержащие и бобово-конгломератовые железные руды с попутными хромом, никелем и кобальтом. Содержание никеля в среднем по месторождению для каждого типа руд составляет 0,7% и 0,16% соответственно.

Возможности расширения сырьевой базы никеля Уральского ФО связаны с собственно никелевыми силикатными рудами — в пределах областей, входящих в Восточно-Уральскую металлогеническую провинцию, сосредоточено 0,26 млн т прогнозных ресурсов категории P_1 .

Менее 2% российских запасов никеля разведано в объектах Воронежского кристаллического массива в Центральном ФО. Здесь учтены запасы двух месторождений сульфидных медно-никелевых руд: крупного Еланского и среднего по масштабу Елkinsкого. Концентрация никеля во вкрапленных рудах этих объектов составляет 1,4% и 0,85% соответственно. Перспективы прироста запасов округа связаны с флангами Еланского месторождения, где выявлены прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 0,2 млн т.



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи никеля по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т



Основные месторождения никеля и распределение его запасов и прогнозных ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, тыс. т

Кроме того, на нескольких рудопрооявлениях локализованы ресурсы менее достоверной категории P_2 .

Незначительное количество российских запасов никеля — 1,3% — сосредоточено в пределах Дальневосточного ФО. В Камчатском крае разрабатывается среднее по запасам Шанучское сульфидное медно-никелевое месторождение, сложенное в основном массивными рудами, в которых содержание никеля варьирует в пределах 2,7–5,5%, однако запасы объекта невелики и не превышают 0,2% по стране в целом. В Амурской области осваивается крупное месторождение аналогичного геолого-промышленного типа — Кун-Манье, в рудах которого заключено более 1% российских запасов никеля, однако его содержание не превышает 0,7%. Прогнозные ресурсы в округе значительны и связаны в основном с рудопрооявлениями Камчатского края,

однако оценены пока только по категории P_2 .

Кроме того, локализованы прогнозные ресурсы никеля категории P_1 в количестве 225,9 тыс. т российского разведочного района в Тихом океане, связанные с железо-марганцевыми осадочными образованиями, где никель является сопутным компонентом.

Еще почти 51 тыс. т запасов никеля учтено в техногенных образованиях Красноярского края и Мурманской области. Комплексные руды крупнейшего месторождения Хвостохранилище №1 НОФ представляют собой отвальные продукты обогащения сульфидных руд норильских месторождений — «лежалые хвосты» обогащения и «лежалый» пирротиновый концентрат. На месторождении Озеро Барьерное никель заключен в металлоносных донных осадках — продуктах металлургической переработки норильских сульфидных руд. В Мурманской области разра-

Основные месторождения никеля

| Месторождение (субъект РФ) | Промышленный тип руд | Доля в запасах А+В+С, РФ, % | Содержание Ni в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|--|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ПАО «ГМК "Норильский никель"» | | | | |
| Октябрьское (Красноярский край) | | 34,5 | 0,78 | 172,3 |
| Талнахское (Красноярский край) | Сульфидный медно-никелевый | 24,1 | 0,68 | 61 |
| Масловское (Красноярский край) | | 2,4 | 0,35 | 0 |
| Ждановское* (Мурманская область) | | 7,2 | 0,67 | 31,4 |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"»; АО «Артель старателей "Амур"» (ГК «Русская Платина») | | | | |
| Норильск I (Красноярский край) | Сульфидный медно-никелевый | 3,6 | 0,32 | 5,9 |
| ООО «Кингашская ГРК» (ООО «УК "Интергео"») | | | | |
| Кингашское (Красноярский край) | Сульфидный медно-никелевый | 3,6 | 0,41 | 0 |
| Верхнекингашское (Красноярский край) | | 4,3 | 0,47 | 0 |
| ОАО «Уфалейникель» (ООО «РУСНИКЕЛЬ») | | | | |
| Серовское* (Свердловская область) | Силикатный кобальто-никелевый | 1,5 | 0,93 | 9,3 |
| | Бобово-конгломератовый железный | 1,8 | 0,33 | 0 |
| ООО «Светлинские минералы», ПАО «Комбинат Южуралникель» | | | | |
| Буруктальское* (Оренбургская область) | Силикатный кобальто-никелевый | 6,7 | 0,63 | 0 |

* — часть запасов учтена в нераспределенном фонде недр

батываются складированные отвалы и некондиционные руды Аллареченского месторождения.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 59 коренных месторождений никеля, среди которых 52 собственно никелевых и семь никельсодержащих; на 15 месторождениях учтены только забалансовые запасы. В 2016 г. в категорию забалансовых переведены запасы Черемшанского силикатного месторождения в Свердловской области. Кроме того, учтены три техногенных месторождения. Основная часть никелевых месторождений страны передана в освоение, при этом разрабатываются только 10 из них. В нераспределенном фонде недр остаются 24 объекта, а также нелицензированные участки разрабатываемых и осваиваемых месторождений за границами горных отводов. Среди неосвоенных месторождений только единичные сопоставимы с распределенными объектами по качественным и количественным характеристикам, например, Вуручайвенч в Мурманской области, Сахаринское в Челябинской области, ряд силикатных объектов Оренбургской области.

В 2016 г. на территории России подготавливались к эксплуатации 13 месторождений никеля, девять из них — сульфидные медно-никелевые и четыре — силикатные кобальт-никелевые. Самые крупные объекты находятся в Красноярском крае — Верхнекингашское, Кингашское, Черногорское и южная часть месторождения Норильск 1.

На основе сырьевых баз Кингашского и Верхнекингашского месторождений компания



Структура запасов никеля категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

ООО «Кингашская ГРК», входящая в структуру ООО «УК "Интергео"», планирует создание единого горнорудного комплекса, включающего два карьера суммарной производственной мощностью 9 млн т. Однотипные вкрапленные руды месторождений планируется перерабатывать на расположенной между карьерами обогатительной фабрике по флотационной схеме с получением коллективного медно-никелевого концентрата; металлургический передел будет осуществляться до медно-никелевого фанштейна с получением попутной товарной серной кислоты. Сроки начала строительства не определены. В 2016 г. на Верхнекингашском месторождении завершена доразведка и получен прирост сульфидных руд — запасы никеля по состоянию на начало 2017 г. составили 852,3 тыс. т категорий В+С₁ и 347,4 тыс. т никеля категории С₂.

Другой крупный проект реализуется в Норильском рудном районе. Месторождение Черногорское подготавливается к разработке компанией ООО «Черногорская ГРК» (входит в ООО «Русская Платина»). В начале 2018 г. прошел согласование технический проект на открытую разработку сульфидных, в т. ч. окисленных руд, со средней годовой производственной мощностью по добыче 5,8 млн т. Начало эксплуатации запланировано в конце 2020 г. Запасы окисленных руд будут отработаны до 2030 г. и складированы для их переработки в последние годы разработки месторождения. Первичные руды планируется обогащать на собственной фабрике по гравитационно-флотационной технологической схеме до коллективного медно-никелево-платино-палладиевого концентрата с попутным извлечением золота, серебра, селена и теллура.

В начале 2018 г. ПАО «ГМК "Норильский никель"» и ООО «Русская Платина» заключили соглашение о стратегическом партнерстве, в рамках которого планируется строительство предприятия по добыче и переработке сульфидных руд Масловского месторождения, принадлежащего ПАО «ГМК "Норильский никель"», и двух объектов, находящихся в распоряжении ООО «Русская Платина» — Черногорского и южной части Норильск 1. Все они сложены бедными рудами, что предполагает организацию крупнотоннажного производства. Начало работ по совместному проекту ожидается не ранее 2020 г.

В Мурманской области компания АО «Кольская ГМК» (дочерняя структура ПАО «ГМК "Норильский никель"») готовит к разработке ряд объектов Печенгской группы. Рудные тела Быстринского и Тундрового месторождений по сути представляют собой глубокие горизонты Ждановского, поэтому будут отрабатываться участком Глубокий рудника Северный. Строящийся участок Заполярный будет эксплуатировать месторождения Спутник и Верхнее. Ввод в строй первой очереди проекта ожидается в 2020 г., добываемая руда будет обогащаться до медно-никелевого концентрата на Заполярной фабрике по традиционной флотационной схеме.

Компания ООО «Сезар 51» ведет освоение двух мелких сульфидных месторождений: Аллареченское и Восток. По предварительным оценкам, общая годовая мощность двух карьеров может составить 98 тыс. т руды, срок отработки запасов Аллареченского месторождения составит два года, месторождения Восток — один год. Богатые руды планировалось отправлять непосредственно на металлургический передел. Обогащение убогих руд Аллареченского месторождения возможно на модульной фабрике на промышленной площадке будущего предприятия или на мощностях АО «Кольская ГМК» с последующей металлургической переработкой концентратов и богатых руд с получением штейна. Однако точные сроки начала отработки объектов не определены.

В Челябинской области компанией ООО «Уралгидроникель» подготавливаются к промышленной отработке месторождения силикатного никеля Куликовской группы. Планируется последовательная разработка участков Южно-Темирского, Ново-Темирского, Арсинского и Соляноложского месторождений мелкими и средними карьерами. Компания планирует провести опытно-промышленные работы по подземному выщелачиванию никеля и попутного кобальта из силикатных руд в ближайшие несколько лет.

ПАО «ГМК "Норильский никель"» осваивает техногенное месторождение Хвостохранилище № 1 НОФ в Красноярском крае, где в 2016 г. проводились опытно-промышленная добыча и работы по уточнению схемы технологической

переработки техногенных руд до гравитационно-флотационного концентрата.

Геологоразведочные работы ведутся не только на существенно никелевых месторождениях, но и на объектах с никельсодержащими рудами. Однако основная доля прироста запасов в 2016 г. получена на сульфидных месторождениях.

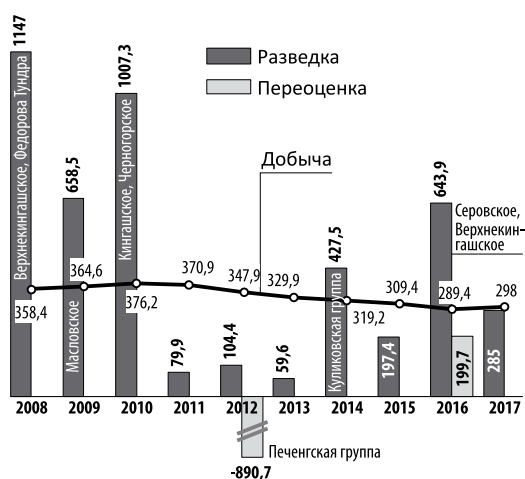
Заполярным филиалом ПАО «ГМК "Норильский никель"» в ходе эксплуатационно-разведочных работ получен прирост запасов никеля на Октябрьском (84,8 тыс. т) и Талнахском (22,9 тыс. т) месторождениях. Кроме того, доразведана западная часть залежи Северная 3 Октябрьского месторождения и утверждены 129,9 тыс. т запасов никеля категории C_1 и 222,9 тыс. т категории C_2 . На месторождении Норильск 1 в пределах охранного целика, примыкающего к юго-западному флангу рудника Медвежий Ручей, были пересчитаны запасы по новым постоянным разведочным кондициям для условий открытой отработки; запасы никеля категорий $A+B+C_1$ увеличены на 185,7 тыс. т, категории C_2 — на 2,5 тыс. т.

В 2016 г. на государственный учет впервые поставлены запасы никельсодержащих бобово-конгломератовых руд Серовского железорудного месторождения в Свердловской области; работы по переоценке были проведены ФГБУ «ВИМС». Осадочные железные руды залегают гипсометрически выше силикатных никелевых и ранее не учитывались. Запасы никеля категории C_1 составили 359,3 тыс. т, категории C_2 — 521,7 тыс. т. Основным компонентом в рудах является железо, попутно могут извлекаться хром, никель и кобальт. Оба типа руд будут отрабатываться совместно, поскольку это повышает экономическую эффективность предприятия. Предполагается пирометаллургический передел руд.

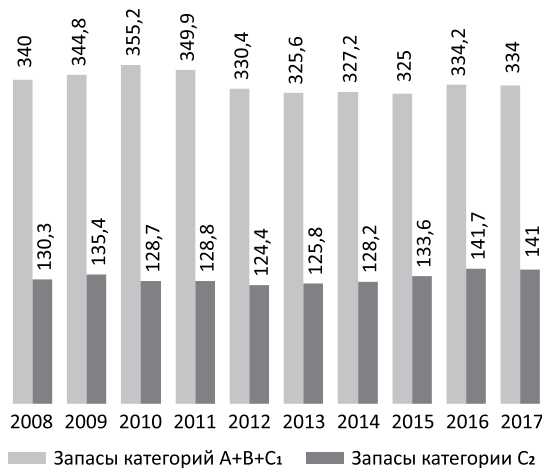
Прирост запасов никеля категорий $A+B+C_1$ в 2016 г. в целом по стране по результатам разведки и переоценки составил 843,6 тыс. т, что почти в тройном размере компенсировало их убыль при добыче. В результате, с учетом убыли при добыче и других причин, количество запасов категорий $A+B+C_1$ по сравнению с 2015 г. увеличилось на 3%, запасов категории C_2 — на 12%.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов никеля категорий $A+B+C_1$ составил 285 тыс. т, при этом почти 202 тыс. т получено

в результате доразведки Еланского и Елkinsкого месторождений Воронежской области. На Октябрьском в Норильском рудном районе месторождении утверждены запасы никеля залежи Северная 4 категорий C_1 и C_2 (83 тыс. т и 179,3 тыс. т соответственно). Впервые учтены запасы Мончетундровского малосульфидного собственно платиноидного месторождения в Мурманской области в количестве 0,4 тыс. т категории C_1 и 14,9 тыс. т категории C_2 и Шаргадыкского комплексного месторождения фосфорно-редкоземельно-урановых руд с попутным никелем в количестве 8,2 тыс. т категории C_2 . В



Динамика прироста/убыли запасов никеля категорий $A+B+C_1$ и добычи в период 2008–2017 гг, тыс. т



Динамика запасов никеля в 2008–2017 гг., усл. ед.

целом, по оперативным данным, запасы никеля категорий $A+B+C_1$ в 2017 г. незначительно сократились, категории C_2 — уменьшились на 1%.

Кроме того, по результатам эксплуатационно-разведочных работ на месторождении Хвостохранилище №1 НОФ ПАО «ГМК "Норильский никель"» получен прирост техногенного никеля — 181 тыс. т категорий $B+C_1$ и 24,9 тыс. т категории C_2 .

В 2017 г. прошли апробацию прогнозные ресурсы никеля в количестве 402,2 тыс. т категории P_1 и 122,8 тыс. т категории P_2 по результатам поисковых работ в пределах Мончегорского рудного района, выполненных АО «Росгеология».

Потенциальный прирост запасов и ресурсов никеля может быть получен по результатам разведочных работ на южном фланге Талнахского и на Масловском месторождениях, поисковых работ в пределах Могенской, Лебяжинской, Халильской, Разведочной, Нирундинской и Нижне-Халильской перспективных площадей Красноярского края, проводимых дочерними структурами ПАО «ГМК "Норильский никель"». В Амурской области компанией ЗАО «Кун-Манье» (входит в британскую *Amur Minerals Corp.*) ведутся разведочные работы на месторождении сульфидных руд Кун-Манье. В Забайкальском крае на комплексном Чинейском месторождении ведутся разведочные работы силами ОАО ГМП «Забайкалстальинвест» (совместно с ФГБУ «ВИМС»). Кроме того, в Воронежской области компанией ООО «Медногорский МСК» будут проведены поисковые и оценочные работы на сульфидные медно-никелевые руды на Центральном рудопроявлении и на флангах Еланского месторождения.

В 2016 г. из недр российских природных месторождений было извлечено 289,4 тыс. т никеля, еще 3,9 тыс. т было получено при разработке техногенных объектов. Добыча велась на девяти собственно никелевых месторождениях; не осуществлялась разработка двух участков Буруктальского месторождения.

Традиционно основным добывающим регионом остается Сибирский ФО, где за счет эксплуатации норильских месторождений было получено почти 83% металла; еще около 13% извлечено из недр месторождений Печенгской группы в Мурманской области. В незначительном коли-

честве добыча велась в Свердловской области и Камчатском крае.

Практически монополистом в отечественной никелевой горнорудной и металлургической промышленности в течение длительного времени остается один из крупнейших мировых продуцентов никеля, меди и платиноидов ПАО «ГМК "Норильский никель"». В активах компании сосредоточены богатейшие месторождения страны. Руды норильских месторождений эксплуатируются Заполярном филиалом компании. Добыча здесь в 2016 г. составила 239,2 тыс. т, более 172 тыс. т было извлечено из недр Октябрьского месторождения, остальное — на Талнахском и Норильск-1. Отрабатываются все три типа руд, причем в структуре добычи Октябрьского месторождения почти половину составляют сплошные, еще порядка 40% — «медистые», из вкрапленных руд добывается только 12% металла. На Талнахском месторождении преобладают вкрапленные разности, достигая 60% добытого, и только четверть приходится на сплошные руды. В силу пространственной близости месторождения разрабатываются единым горнорудным комплексом, включающим шесть подземных рудников и карьер. Годовая производственная мощность комплекса по руде — 17,5 млн т.

В Мурманской области дочерней структурой холдинга, АО «Кольская ГМК» на объектах Печенгского рудного района получено еще 37 тыс. т металла, преимущественно на Ждановском месторождении, разрабатываемом комбинированным способом совместно с месторождениями Заполярное, Котсельваара-Каммикиви и Семилетка. Производственная мощность комплекса составляет 7,5 млн т руды в год.

Добытые руды проходят обогатительный цикл на мощностях собственных фабрик в Норильском и Печенгском промышленных районах, наиболее богатые руды частично отправляются на плавку без предварительного обогащения. Помимо первичных руд, на Норильской и Талнахской обогатительных фабриках перерабатываются техногенные материалы, добытые на месторождениях Озеро Барьерное и Хвостохранилище №1 НОФ — их количество в 2016 г. составило 3,9 тыс. т. Процесс обогащения включает флотационную схему с получением никеле-

вого, медного, никель-пирротинового, пирротинового концентратов и гравитационную схему. Вкрапленные руды печенгских месторождений обогащаются методами флотации на Мончегорской промышленной площадке до медно-никелевого концентрата. В 2016 г. общее производство никеля в концентрате фабриками холдинга из отечественного сырья составило 187 тыс. т.

Последующая металлургическая переработка никелевого концентрата норильских месторождений до августа 2016 г. осуществлялась на Никелевом заводе, входящем в Заполярный филиал. С момента его закрытия вся плавка переведена на модернизированные мощности расположенного там же Надеждинского металлургического завода. Получаемый фэйнштейн отправляют для окончательной переработки на рафинировочные мощности комбината «Североникель» в Мурманской области и на комбинат *Norilsk Nickel Harjavalta*, расположенный в Финляндии. Конечной продукцией предприятий является электролитный никель. Общее производство первичного никеля группой предприятий ПАО «ГМК "Норильский никель"» в 2016 г. составило 178 тыс. т, сократившись по отношению к предыдущему году почти на 20%. В 2017 г., после выхода на плановые производственные показатели модернизированных мощностей выпуск никеля из российского сырья холдинга увеличился до 210 тыс. т, примерно четверть рафинированного металла было произведено на мощностях финского завода компании.

Подземную добычу сульфидных руд месторождения Шануч в Камчатском крае ведет компания ЗАО «НПК "Геотехнология"» с последующей переработкой на дробильно-сортировочном комплексе промышленной площадки месторождения до медно-никелевого концентрата. В 2016 г. добыча руд в пересчете на никель составила 3,9 тыс. т, после переработки с учетом складированной руды получено 4 тыс. т никеля в концентрате. Кроме того, добытые ранее окисленные руды с пониженным содержанием никеля складированы в количестве более 12 тыс. т руды (немногим более 40 т никеля).

Среди силикатных российских объектов разрабатываются только руды Серовского месторождения в Свердловской области компанией ОАО «Уфалейникель» (входит в структуру

ООО «Русникель»). В 2016 г. добыча открытым способом составила 9,3 тыс. т в пересчете на никель. Добытые руды отправляются на шахтную плавку на Уфалейский никелевый завод с получением гранулированного никеля и закиси никеля. Частично руды Серовского месторождения перерабатываются до штейна на мощностях ЗАО «ПО "Режникель"», также входящего в структуру холдинга и не имеющего собственной сырьевой базы. Помимо первичных руд, ведется переработка никельсодержащих отходов и штейна завода ЗАО «ПО "Режникель"». За 2016 г. выпущено 9,95 тыс. т гранулированного никеля и 2 т закиси никеля. В апреле 2017 г. предприятие было остановлено, признано банкротом и ликвидировано, при этом добыча руды на Серовском месторождении за 2017 г. осталась на уровне прошлого года и составила, по предварительным данным, 9,6 тыс. т в пересчете на никель.

На крупнейшем в России по запасам силикатного никеля Буруктальском месторождении с 2013 г. добычные работы не ведутся. Ранее два участка эксплуатировались компаниями АО «Южуралникель» и ООО «Буруктальское никелевое месторождение» (с 2016 г. — ООО «Светлинские минералы»), руды отправлялись на переработку энергоемким методом шахтной плавки на ферроникель. Однако, с 2014 г. руды изучаются на возможность переработки с помощью менее затратной технологии, применимой для магнезиальных разностей силикатных руд, представляющей собой усовершенствованный кричный процесс. Предварительные результаты показали принципиальную возможность переработки руд с высокими показателями извлечения никеля и кобальта (89,9% и 80,6%) в ферроникель с высокими содержаниями никеля (35,4%); работы продолжаются.

Таким образом, выпуск первичного никеля в целом за 2016 г. составил 188,7 тыс. т, сократив-

шись на 18% по сравнению с 2015 г. В 2017 г. производство металла на территории страны уменьшилось еще на 17%, до 157,4 тыс. т, что обусловлено временным переводом части производства ПАО «ГМК "Норильский никель"» на мощности финского филиала. Кроме того, компания осталась единственным продуцентом рафинированного металла в стране после выывания мощностей уральских заводов.

Никель отечественного производства обеспечивает до 15% мирового рынка, при этом Россия является ведущим поставщиком высокосортного рафинированного никеля с чистотой более 99,99%. Экспорт необработанного никеля из страны в 2016 г. составил 187 тыс. т. Практически весь объем вывозимой за рубеж продукции поступает в Нидерланды и Швейцарию, их доли составили 53% и 43% соответственно. В 2017 г. величина экспорта необработанного никеля сократилась на четверть, основные направления не изменились. Резкий спад был вызван продолжающейся реконfigurацией производственных мощностей ПАО «ГМК "Норильский никель"», в рамках которой часть сырья, переработанного до фанштейна, направлялась на рафинировочные мощности финского завода компании. За счет этого экспорт никелевого фанштейна в Финляндию в 2016 г. составил 42,2 тыс. т, в 2017 г. увеличился до 106,7 тыс. т.

Ввоз необработанного никеля в Россию не превышает 1–2 тыс. т и идет в основном из Норвегии, импорт никелевого фанштейна из Финляндии зафиксирован только в конце 2017 г. в количестве 1 тыс. т.

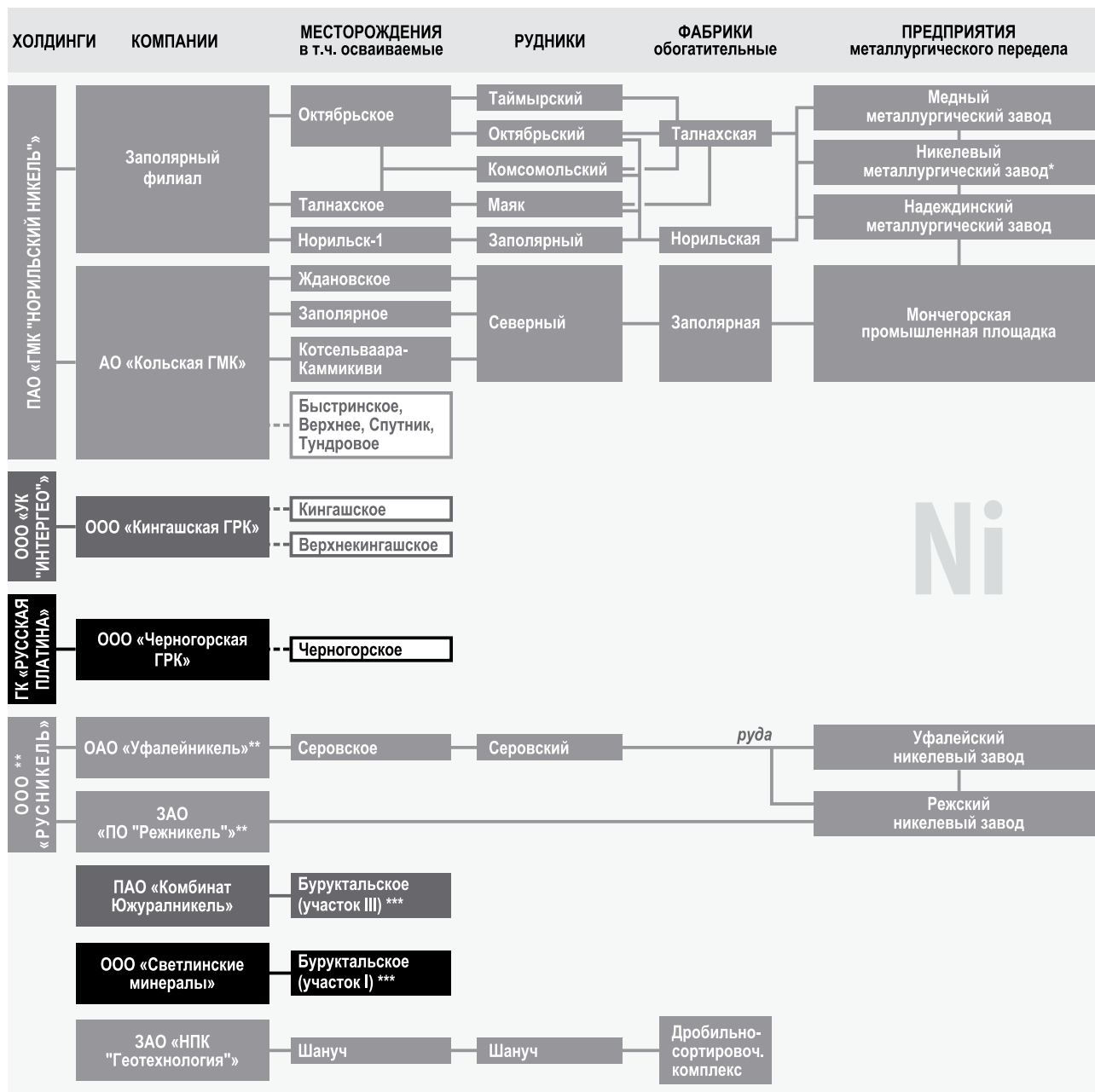
Никелевые руды и концентраты в основном перерабатываются до конечной продукции на территории страны, за исключением концентратов камчатских месторождений, отправляемых на экспорт в Китай. За 2016 г. было вывезено 133,7 тыс. т концентратов, в 2017 г. — 123 тыс. т. Импорт товарной руды составил 61,6 тыс. т за 2016 г. и осуществлялся из ЮАР, однако в 2017 г. поставки были прекращены.

Основной сферой потребления никеля остается производство различных сортов нержавеющей стали, где металл применяется в качестве легирующего компонента. Второстепенное значение имеет производство сплавов и суперсплавов никеля, никелевых покрытий, исполь-



Добыча никеля российскими компаниями в 2016 г. и 2017 г., тыс. т

Структура никелевой промышленности Российской Федерации



* — Никелевый завод закрыт в августе 2016 г.

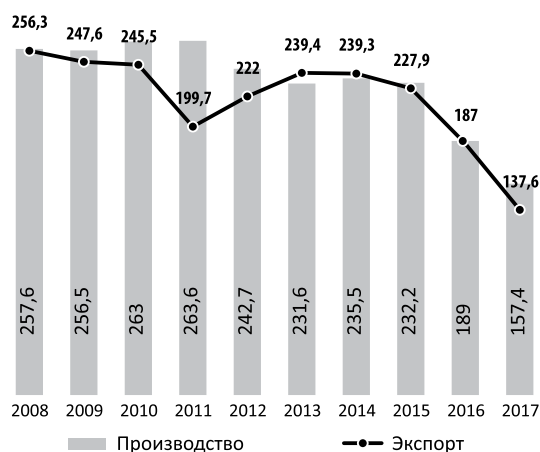
** — производство остановлено в апреле 2017 г.; предприятие признано банкротом в октябре 2017 г.

*** — разработка остановлена в 2013 г.

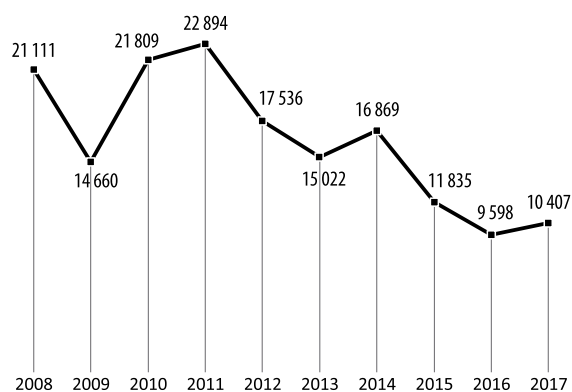
зование металла в электронном оборудовании, в катализаторах и аккумуляторных батареях. В России практически отсутствует потребление первичного никеля — по оценкам, видимое потребление за 2016 г. составило не более 3 тыс. т.

Никель является биржевым металлом и его стоимость формируется на торговых площадках Лондонской биржи металлов. В период 2011–2016 гг. цена на никель непрерывно снижалась, несмотря на локальный непродолжительный рост в 2014 г. Это было обусловлено устойчивым профицитом товарной продукции на мировом рынке, как в виде продуктов металлургической переработки, в первую очередь чистого металла, так и товарных руд и концентратов. На снижении цен также сказывалась стагнация

спроса на сырье со стороны Китая, основного производителя товарной никелевой продукции, по причине жесткого государственного экологического контроля за количеством вредных выбросов в основных промышленных районах. В результате стоимость никеля в 2016 г. обновила исторические минимумы, оказавшись в полтора раза ниже «кризисного» 2009 г., и в среднем составила 9598 долл./т. Однако с середины 2017 г. наблюдается постепенный рост котировок никеля на фоне восстановления спроса как со стороны металлургической отрасли Китая, так и со стороны производителей щелочных аккумуляторов, производство которых является одной из перспективных сфер применения металла. Средняя цена за 2017 г. выросла на 8% по сравнению с предыдущим годом, а к февралю 2018 г. превысила 13,5 тыс. долл./т.



Динамика производства и экспорта рафинированного никеля в 2008–2017 гг., тыс. т



Среднегодовые цены (спот) на рафинированный никель на Лондонской бирже металлов в 2008–2017 гг., долл./т

Продукция российского производства продолжает занимать существенную долю никелевого рынка. Основной производитель, ПАО «ГМК "Норильский никель"» поставляет продукцию высокого качества, являясь и мировым лидером по ее производству. Уровень мирового потребления высокосортного никеля сохраняется и имеет значительный потенциал роста за счет развития высокотехнологичных отраслей.

Однако в отрасли существуют несколько проблем. В 2017 г. полностью прекращена добыча и переработка силикатных руд на месторождениях Урала. Предприятия либо простаивают в ожидании улучшения рыночной ситуации, либо находятся в процессе ликвидации по причине банкротства. Более половины месторождений региона учитываются в нераспределенном фонде недр. Поиски рентабельных технологий переработки упорных силикатных руд ведутся только двумя недропользователями, при этом опытно-промышленных работ до настоящего момента проведено не было.

Обеспеченность сырьем действующих предприятий ведущего производителя страны в целом значительна и превышает 50 лет. Однако, на протяжении длительного периода практикуется селективная отработка наиболее богатых участков руд. Так, в 2016 г. доля богатых руд в структуре добычи на Октябрьском месторождении составила половину, на Талнахском — две трети, хотя

на них приходится не более десятой части запасов руды на каждом из месторождений. Несмотря на то, что обеспеченность богатыми рудами превышает четверть века, сохранение подобной динамики добычи в долгосрочной перспективе может повлиять на возможность поддержания производства на достигнутом уровне; вовлечение в переработку убогого сырья повлечет за собой расширение производственных мощностей и, соответственно, увеличит капитальные и операционные затраты на получение конечной продукции.

Помимо этого, сохраняется проблема воспроизводства сырьевой базы никеля — доля нераспределенного фонда недр крайне мала, перспективные для освоения объекты переданы недропользователям. Ресурсы высокой степени достоверности сконцентрированы преимущественно на флангах и глубоких горизонтах разрабатываемых объектов, в связи с чем необходимо проведение геологоразведочных работ, направленных по повышению степени изученности уже выявленных ресурсов и на поиски новых перспективных площадей.



Свинец

Состояние сырьевой базы свинца Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 3718 | 8515 | 25188 | 3201 | 8889 | 25748 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 10241,6 | | 7351,9 | 9980 | | 7365 |
| доля распределенного фонда, % | 84,7 | | 84,7 | 65 | | 66,4 |

Использование сырьевой базы свинца Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|-------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 272,4 | 280 |
| Производство свинцового концентрата | 367 | 357,1 |
| Производство свинца в концентрате | 204,3 | 199 |
| Экспорт руд и концентратов свинца | 385 | 374,6 |
| Импорт руд и концентратов свинца | 2 | 0 |
| Производство рафинированного свинца | 113,4 | 122 |
| Экспорт рафинированного свинца | 124,8 | 98,5 |
| Импорт рафинированного свинца | 3,3 | 0,3 |

В российских недрах разведаны запасы свинца в количестве 17,6 млн т, более половины которых подсчитаны по категориям A+B+C₁. Разрабатываемые и подготавливаемые к эксплуатации месторождения заключают 6,3 млн т запасов этих категорий, что позволяет стране занимать четвертое место в мире по величине сырьевой

базы свинца после Китая, Австралии и Перу. Качество руд основных отечественных и зарубежных месторождений в целом сопоставимо. По количеству добываемого металла Россия входит в пятерку крупнейших продуцентов в мире.

Потенциал прироста запасов свинца России невелик, большая часть прогнозных ресурсов

Запасы свинца и объемы его производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Рудничное производство в пересчете на металл, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|---------------|---|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 17,2 | 2,25 | 48 |
| США | Proved+Probable Reserves | 4,6 | 0,34 | 7 |
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 11,5 | 0,45 | 10 |
| Перу | Proved+Probable Reserves | 6,7 | 0,31 | 7 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 6,3 | 0,27 | 6 |
| Мексика | Proved+Probable Reserves | 5,6 | 234 | 5 |

оценена по наименее достоверным категориям P_2 и P_3 ; прогнозные ресурсы категории P_1 локализованы в количестве немногим более 3,7 млн т.

Абсолютным лидером по добыче традиционно выступает Китай, на долю которого приходится около половины мирового производства свинца в концентратах. Его сырьевая база представлена крупными и средними по масштабу свинцово-цинковыми месторождениями, значительная часть которых расположена во Внутренней Монголии. В 2016–2017 гг. производство сырья в стране росло.

Остальные продуценты существенно уступают лидеру. Вторую позицию занимает Австралия, которая в 2016 г. сократила производство на 33% в связи с закрытием ряда рудников. Основу ее сырьевой базы составляют крупнейшие колчеданно-полиметаллические и свинцово-цинковые стратиформные месторождения; подобные объекты распространены и в США. В странах Латинской Америки значительная роль принадлежит мелким и средним по масштабу, преимущественно жильным месторождениям, в том числе связанным со скарнами.

Почти 80% российских запасов свинца разведано в пределах Сибирского федерального

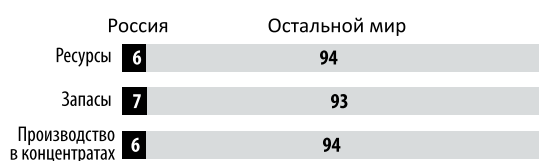
округа, в том числе свыше трети российских запасов (более 5 млн т) заключено в гигантском колчеданно-полиметаллическом Горевском месторождении (Красноярский край), локализованном в докембрийских терригенных отложениях Ангаро-Вороговской металлогенической зоны. Руды его богаты свинцом, среднее содержание металла колеблется от 5,5% до 6,9%. Прогнозные ресурсы свинца категории P_1 в количестве 600 тыс. т локализованы на флангах месторождения, а также в рудопроявлениях колчеданного и стратиформного геолого-промышленных типов в пределах Ангаро-Вороговской зоны.

Большая часть запасов свинца Республики Бурятия — 3,4 млн т — приходится на Холоднинское колчеданно-полиметаллическое месторождение в докембрийских терригенных породах, расположенное в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. Еще около 1,5 млн т свинца разведано в Озерном колчеданно-полиметаллическом месторождении, связанном с вулканогенно-осадочными отложениями. Руды обоих объектов характеризуются невысокими содержаниями свинца, в среднем 0,6% и 1,17% соответственно.

Наиболее значимые объекты Забайкальского края — скарново-полиметаллические месторождения Ново-Широкинское со средним содержанием свинца в рудах 1,72% и Нойон-Тологой (1,16%). Суммарно они заключают почти 900 тыс. т свинца.

Прогнозные ресурсы свинца Забайкалья оценены по категориям P_2 и P_3 .

В Алтайском крае, в вулканогенно-осадочных отложениях Рудно-Алтайской металлогене-



Доля России в ресурсах, запасах свинца и производстве свинца в концентратах в мире, %

нической зоны разведано 13 колчеданно-полиметаллических месторождений с совокупными запасами около 1,5 млн т. Почти треть из них приходится на Корбалихинское месторождение с относительно бедными рудами, в среднем содержащими 1,99% свинца. В рудопрооявлениях, известных в пределах зоны, локализованы прогнозные ресурсы свинца категории P_1 в количестве 556,6 тыс. т.

Сырьевая база Республики Тыва в основном связана с локализованным в нижнекембрийских осадочно-вулканогенных комплексах колчеданно-полиметаллическим Кызыл-Таштыгским месторождением; в его рудах в среднем содержится 1,6% свинца. Прогнозные ресурсы на территории республики не апробированы.

На территории Кемеровской области запасы свинца сосредоточены в четырех мелких объектах, еще два мелких месторождения разведаны в Иркутской области и Республике Хакасия.

Запасы свинца Дальневосточного ФО составляют 12% российских. Значительная их часть разведана в 21 месторождении Приморского края, в совокупности заключающим около 1 млн т металла. Они относятся к скарново-полиметаллическому и оловянно-свинцово-цинковому геолого-промышленным типам, качество их руд неоднородно, средние содержания свинца могут колебаться от 0,96% до 8,19%. Ресурсный потенциал территории значителен, прогнозные ресурсы категории P_1 оцениваются в 750 тыс. т свинца, они локализованы главным образом на флангах известных месторождений.

Еще около миллиона тонн свинца содержится в стратиформном свинцово-цинковом месторождении Сардана, серебряных и серебряно-полиметаллических Прогноз, Верхне-Менкече и Вертикальное в Республике Саха (Якутия). Перспективы расширения сырьевой базы свинца республики невелики, его прогнозные ресурсы категории P_1 оцениваются в 357 тыс. т. Как попутный компонент, свинец учтен на некоторых золото-серебряных месторождениях Магаданской области и оловорудных месторождениях Хабаровского края.

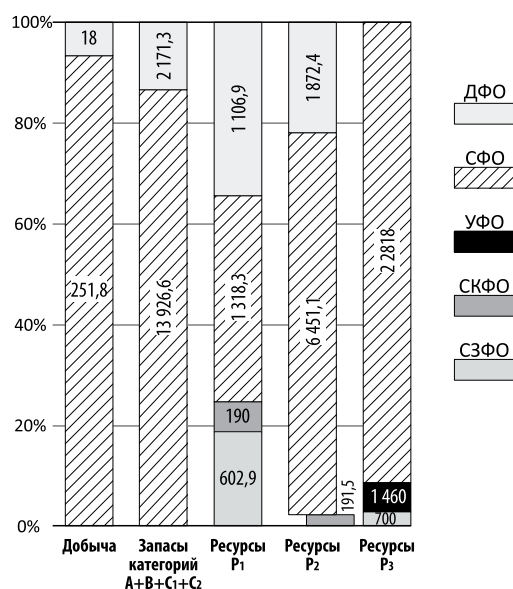
Среднее по масштабу стратиформное в карбонатных породах Павловское месторождение, расположенное на острове Южный архипелага Новая Земля в Северо-Западном федеральном

округе, вмещает подавляющую часть запасов свинца европейской части страны. Руды его бедные, со средним содержанием свинца 1,13%. На флангах месторождения локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 602,9 тыс. т.

В Уральском федеральном округе запасы свинца разведаны в среднем по масштабу барит-свинцовом месторождении Саурейское в ЯНАО, заключающем богатые руды со средним содержанием металла 6,28%. В качестве попутного компонента свинец учитывается в медноколчеданных месторождениях Урала — Чебачьем, Талганском в Челябинской области, Октябрьском, Восточно-Семеновском, Подольском, Северо-Подольском (Республика Башкортостан) и Джусинском (Оренбургская область). Содержание его в рудах таких объектов крайне незначительно (0,09–0,72%), как правило, свинец из добытых руд не извлекается.

Прогнозные ресурсы свинца в Уральском регионе невелики и апробированы только по категории P_3 .

В южных регионах страны запасы свинца учитываются только в десяти мелких свинцово-цинковых жильных месторождениях со сравнительно богатыми рудами (в среднем 1,2–3,9% Pb) Садонского рудного района в Республике



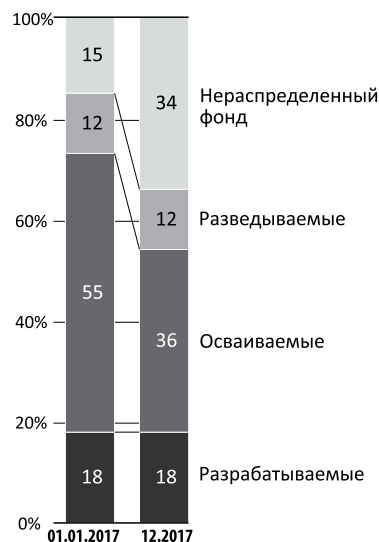
Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи свинца по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т

Северная Осетия-Алания, где, кроме того, локализованы прогнозные ресурсы, в том числе 148 тыс. т категории P_1 .

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтены 102 коренных месторождения свинца, запасы десяти из них относятся к забалансовым.

В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. числилось 43 месторождения, заключающих 84,7% запасов свинца категорий $A+B+C_1+C_2$; часть их сосредоточена в объектах, разрабатываемых на другие компоненты. Не переданы в освоение 59 преимущественно мелких месторождений, их руды по среднему содержанию полезного компонента, как правило, значительно уступают лицензированным объектам. В конце 2017 г. в нераспределенный фонд передано Холоднинское месторождение в Республике Бурятия, одно из крупнейших в стране, в связи с тем, что оно находится в центральной экологической зоне Байкальской природной территории. В результате доля запасов

свинца нераспределенного фонда недр выросла до 34,3%.



Структура запасов свинца категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г. и к концу 2017 г., %



Основные месторождения свинца и распределение его запасов и ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, млн т

* — в конце 2017 г. лицензия аннулирована

Основные месторождения свинца

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс.т. | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т. |
|---|---|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ОАО «Горевский ГОК» | | | | | | |
| Горевское (Красноярский край) | Колчеданно- полиметаллический в терригенных породах | 2740,5 | 2496,4 | 29,8 | 6,48 | 192,1 |
| ООО «ИнвестЕвроКомпани» | | | | | | |
| Холоднинское* (Республика Бурятия) | Колчеданно- полиметаллический | 2011,6 | 1347,3 | 19,1 | 0,6 | 0 |
| ОАО «Техпроминвест» | | | | | | |
| Озерное (Республика Бурятия) | Колчеданно- полиметаллический в терригенных породах | 1464,1 | 99,5 | 8,9 | 1,17 | 0 |
| ООО «Лунсин» | | | | | | |
| Кызыл-Таштыгское (Республика Тыва) | Колчеданно- полиметаллический в терригенных породах | 141,6 | 27,2 | 1 | 1,6 | 16,9 |
| ООО «Байкалруд» | | | | | | |
| Нойон-Тологой (Забайкальский край) | Скарново- полиметаллический | 263,1 | 346,6 | 3,5 | 1,2 | 6,1 |
| АО «Ново-Широкинский рудник» | | | | | | |
| Ново-Широкинское (Забайкальский край) | Скарново- полиметаллический | 84 | 199,4 | 1,6 | 1,72 | 17,9 |
| АО «Корбалихинский рудник» | | | | | | |
| Корбалихинское (Алтайский край) | Колчеданно- полиметаллический в терригенных породах | 452,5 | 31,4 | 2,8 | 1,99 | 5,1 |
| ООО «Восточно-Сибирская компания» | | | | | | |
| Сардана (Республика Саха (Якутия)) | Свинцово-цинковый стратиформный | 0 | 592,2 | 3,4 | 3,23 | 0 |
| АО «ГМК Дальполиметалл» | | | | | | |
| Николаевское (Приморский край) | Скарново- полиметаллический | 180,6 | 0,6 | 1 | 2,25 | 3,7 |
| АО «Первая Горнорудная Компания» | | | | | | |
| Павловское (Архангельская область, архипелаг Новая Земля) | Свинцово-цинковый стратиформный | 303 | 246,3 | 3,1 | 1,13 | 0 |

* — в конце 2017 г. лицензия аннулирована

В 2016–2017 гг. велось освоение значительного числа объектов с запасами свинца. Крупнейший из них — Озерное месторождение в Республике Бурятия, лицензия на которое принадлежит компании ООО «Техпроминвест», входящей в структуру ИФК «Метрополь». Отработка его должна начаться в 2019 г., добычу планируется вести открытым способом с годовой производительностью 8 млн т руды в год. Добытые руды будут перерабатываться на проектируемой здесь же обогатительной фабрике.

Компания ведет поиск соинвесторов проекта.

Компания АО «Уралэлектромедь», подразделение холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (ОАО «УГМК») в конце 2016 г. утвердила технический проект разработки и ведет строительство инфраструктуры горнодобывающего предприятия на Таловском месторождении в Алтайском крае. Оно будет разрабатываться подземным рудником совместно со Степным месторождением, открытая отработка которого ведется с 2012 г. Начало эксплуатации

подземного рудника на Степном месторождении запланировано на 2021 г., на Таловском — на 2023 г.

В Республике Саха (Якутия) компания ООО «Прогноз-Серебро», подразделение *Polar Silver Resources Ltd.* осваивает серебряно-полиметаллическое месторождение Прогноз. В начале 2017 г. управляющая компания заключила соглашение с холдингом *Polymetal International plc.* о совместном развитии проекта, реализация которого запланирована на 2022 г. Компания ООО «ГеоПроМайнинг Верхне-Менкече», дочернее предприятие холдинга *GeoProMiningLtd.*, в течение 2016 г. вела строительство горнообогатительного комбината и работы по подготовке к эксплуатации подземным способом месторождения Верхне-Менкече; ввод его в строй планировался в 2017 г.

В Приморском крае компания АО «ГМК "Дальполиметалл"» готовит к разработке два месторождения Дальнегорского рудного поля — Светлый Отвод и Силинское; на последнем в 2016 г. велась опытно-промышленная добыча. По результатам поисковых работ на полиметаллическое с серебром оруденение на Арцевской перспективной площади (Приморский край) были установлены только единичные пересечения, отвечающие оценочным параметрам.

АО «Первая Горнорудная Компания», действующая в составе АО «Атомредметзолото», в 2016 г. завершила составление ТЭО постоянных разведочных кондиций с подсчетом запасов на Павловском месторождении на арх. Новая Земля. Прирост запасов свинца категории C_1 составил 290,5 тыс. т. Месторождение предполагается обрабатывать двумя карьерами, для обогащения руд предусмотрено строительство обогатительной фабрики, на которой будут производиться свинцовый и цинковый концентраты; транспортировка потребителям будет осуществляться морским путем. Проектные работы планируется завершить в 2018 г., начало эксплуатации ожидается в 2021 г.

Крупный проект сооружения подземного рудника осуществляет компания ОАО «Горевский ГОК» на Горевском месторождении в Красноярском крае. В настоящее время его эксплуатация ведется открытым способом под защитой дамбы, которая предохраняет карьер от вод р.Ангара. В

2016 г. отработка велась на предельную глубину, на 2017 г. планировалось начало работы подземного рудника, для чего в том числе велось сооружение второй очереди водозащитной дамбы. В результате проведенной компанией доразведки получен прирост запасов категории $B+C_1$ в количестве 18 тыс. т свинца.

ООО «Лунсин», дочернее предприятие холдинга *Zijin Mining Ltd.* подготавливает к эксплуатации запасы для подземной отработки Кызыл-Таштыгского месторождения в Республике Тыва, которое в настоящее время эксплуатируется карьером.

В Забайкальском крае доразведка, проведенная АО «Ново-Широкинский рудник» на месторождении Ново-Широкинское, дала прирост запасов свинца категорий $A+B+C_1$ в количестве 12,4 тыс. т. Компания АО «Байкалруд» в результате разведочных работ увеличила запасы категорий $A+B+C_1$ месторождения Нойон-Тологой на 1,4 тыс. т, кроме того, переоценка забалансовых запасов в ходе добычи позволила прирастить 2,3 тыс. т свинца тех же категорий. В результате поисковых работ с оценкой перспектив золото-полиметаллического оруденения Приаргунской структурно-формационной зоны локализованы прогнозные ресурсы свинца категории P_2 в объеме 307 тыс. т, в том числе 227 тыс. т. — в минерализованных зонах рудопроявления Ивановское в пределах Нерчинско-Заводского рудного узла. В ходе поисковых работ на полиметаллическое оруденение в Александрово-Заводском рудном узле прогнозные ресурсы свинца локализованы не были.

В Алтайском крае компания АО «Урал-электромедь» завершила составление ТЭО постоянных разведочных кондиций доработки запасов месторождения Степное. Прирост запасов категорий $A+B+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил всего 1,2 тыс. т, а в результате переоценки запасы категории C_1 сократились на 4,8 тыс. т, категории C_2 — выросли на 11,8 тыс. т свинца. В результате поисковых работ на Новокузнецовской площади в Змеиногорском рудном районе локализованы прогнозные ресурсы свинца в серебросодержащих полиметаллических рудах категории P_1 в количестве 28 тыс. т, категории P_2 — 38 тыс. т. Кроме того, по результатам поисковых работ на колчеданно-

полиметаллическое оруденение в Салаирской металлогенической зоне локализованы прогнозные ресурсы в количестве 157 тыс. т категории P_2 и 470 тыс. т категории P_3 .

В итоге в 2016 г. прирост запасов свинца категорий $A+B+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил 335,9 тыс. т, что позволило полностью компенсировать убыль их при добыче. В целом, с учетом добычи, потерь при добыче, переоценки и других причин российские запасы свинца категорий $A+B+C_1$ за этот год выросли на 56 тыс. т, категории C_2 — сократились на 226,7 тыс. т.

В 2017 г., по предварительным данным, прирост запасов свинца категорий $A+B+C_1$ по результатам геологоразведочных работ составил 16,1 тыс. т, категории C_2 — 63,7 тыс. т, в основном он получен на Шивиинском месторождении в Забайкальском крае.

В 2016 г. в России было добыто 272,4 тыс. т свинца, на 60% больше, чем годом ранее. Эксплуатировались 23 месторождения, на семи из них свинец из добытых руд не извлекался. Основную долю отечественной добычи обеспечило Горевское месторождение в Красноярском крае, где было извлечено 192 тыс. т металла. Вклад остальных эксплуатируемых объектов несопоставим с лидером: на Ново-Широкинском месторождении в Забайкальском крае добыто 17,9 тыс. т, на Кызыл-Таштыгском в Республике Тыва — 16,9 тыс. т, на остальных — менее 10 тыс. т на каждом; суммарно 9,5 тыс. т свинца извлечено на месторождениях Дальнегорского рудного узла в Приморском крае.

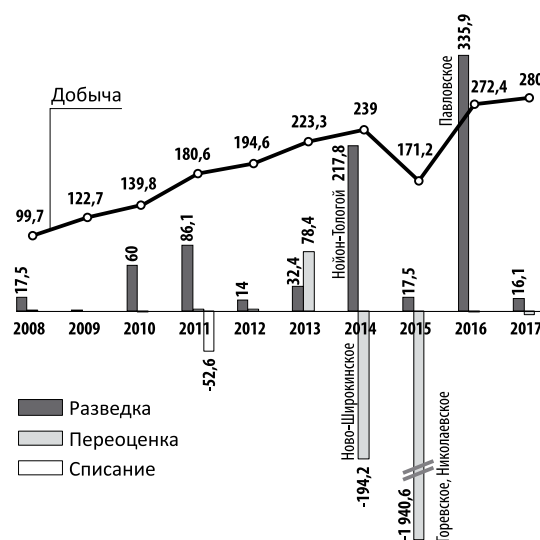
В 2017 г., по предварительным данным, в России добыто около 280 тыс. т свинца, большая часть его также извлечена на Горевском месторождении.

Основную часть добычи свинца, а также производства свинцового концентрата в России осуществляют пять вертикально-интегрированных холдинговых компаний: ГК «НОК, ГТОК», *Zijin Mining Ltd.*, *Higland Gold Mining Ltd.*, холдинг ОАО «УГМК» и АО «Промсвязькапитал».

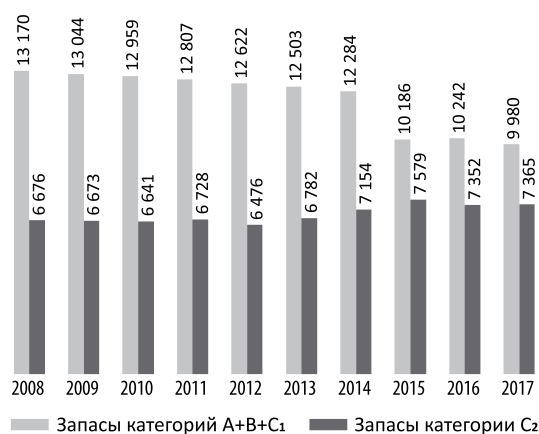
Лидером традиционно выступает Группа компаний «Новоангарский обогатительный комбинат, Горевский ГОК» (ГК «НОК, ГТОК»), чье дочернее предприятие — ОАО «Горевский ГОК» — обрабатывает крупнейшее в стране свинцо-

во-цинковое месторождение Горевское, обеспечивая около 70% отечественного производства. Добываемая руда поставляется на обогатительную фабрику компании ООО «Новоангарский ОК», также входящую в холдинг, где перерабатывается в свинцовый и цинковый концентраты. В 2016 г. на ней произведено 255 тыс. т свинцового концентрата.

Холдинг *Higland Gold Mining Ltd.* силами принадлежащей ему компании АО «Ново-Широкинский рудник» осуществляет отработку Ново-Широкинского месторождения. В 2016 г.



Динамика прироста/убыли запасов свинца категорий $A+B+C_1$ и его добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов свинца в 2008–2017 гг., млн т

начата реконструкция рудника для наращивания его мощности по добыче до 1,3 млн т руды в год. Переработка руды ведется на обогатительной фабрике, входящей в комплекс горно-обогатительного предприятия, с которой в 2016 г. было отгружено 44,3 тыс. т свинцового концентрата.

ООО «Лунсин», дочернее предприятие *Zijin Mining Ltd.* обрабатывает открытым способом Кызыл-Таштыгское месторождение в Республике Тыва и подготавливает к эксплуатации запасы для подземного способа отработки. В 2016 г. на обогатительной фабрике, расположенной непосредственно на месте добычи, из переработанной руды получено 14,1 тыс. т свинцового концентрата.

ООО «Байкалруд», входящее в холдинг *Baojing*, ведет отработку подземным способом месторождения Нойон-Тологой с перспективой дальнейшего расширения добычи. Сырье с месторождения перерабатывается на обогатительной фабрике, расположенной вблизи места

добычи, в 2016 г. на ней выработано 5,38 тыс. т концентрата.

Добывающие предприятия холдинга ОАО «УГМК» на месторождениях Алтайского края в 2016 г. суммарно добыли из недр 18 тыс. т свинца. Степное месторождение разрабатывает АО «Уралэлектромедь», оператором Корбалихинского и Зареченского месторождений является ОАО «Сибирь-Полиметаллы». Руды со Степного и Корбалихинского месторождений направляются на обогатительную фабрику Рубцовского рудника, где из нее получают свинцовый, цинковый и медный концентраты. В 2016 г. из руд Степного месторождения было получено 8,9 тыс. т, из руд Корбалихинского — 20 тыс. т свинцового концентрата. Из руд Зареченского месторождения свинец не извлекается.

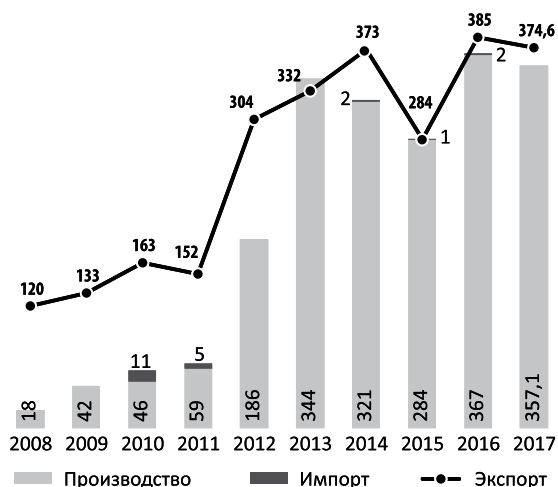
Холдинг АО «Промсвязькапитал» включает компанию АО «ГМК Дальполиметалл», обрабатывающую месторождения Николаевское, Верхний Рудник, Майминовское, Партизанское и Южное в Приморском крае. Суммарная добыча свинца на них в 2016 г. составила 9,54 тыс. т. Все добытые компанией руды перерабатываются на ее обогатительной фабрике в свинцовые и цинковые концентраты, в 2016 г. на ней получено 13,77 тыс. т свинцового концентрата. Часть полученного свинцового концентрата направляется на переработку на Дальневосточный свинцовый завод, входящий в структуру холдинга, где из него производятся рафинированный свинец, висмут и золото-серебряный сплав; в 2016 г. завод концентраты не перерабатывал.

Попутную добычу свинца из недр с извлечением его в концентрат ведут также компания ЗАО «Ормет», входящая в ЗАО «Русская медная компания», на Джусинском месторождении (Оренбургская область), ООО «ГеоПроМайнинг Верхне Менкече» (родительская компания — *Geopromining Ltd.*) на месторождении Верхне-Менкече в Республике Саха (Якутия), ОАО «Полиметалл» на месторождении Гольцовое (Магаданская область).

В 2016 г. на отечественных обогатительных фабриках из руд, добытых в этом и предыдущих годах, получено около 367 тыс. т концентратов, содержащих 204,3 тыс. т свинца, в 2017 г., по предварительным данным, выпуск концентратов составил 357,1 тыс. т.



Добыча свинца российскими производителями в 2016–2017 гг., тыс. т



Динамика производства, экспорта и импорта свинцовых руд и концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т

Структура свинцовой промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | КОМПАНИИ горнодобывающие | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые* |
|---|--|------------------------------------|---|
| ГК «НОК, ГГОК» | ОАО «ГОРЕВСКИЙ ГОК» | | Горевское |
| ОАО «УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» | ООО «УГМК-ХОЛДИНГ» | ОАО «Сибирь-полиметаллы» | Зареченское, Рубцовское, Корбалихинское |
| | | АО «Уралэлектромедь» | Степное |
| | | ООО «Башкирская медь» | Таловское |
| | | АО «Учалинский ГОК» | Подольское, Северо-Подольское |
| | | АО «Бурибаевский ГОК» | Талганское |
| АО «ПРОМСВЯЗЬКАПИТАЛ» | АО «ГМК "ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ"» | | Николаевское, Верхний рудник, Майминоовское, Партизанское, Южное, Порфиритовая Зона |
| | | | Силинское, Светлый Отвод |
| ЗАО «РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ» | ЗАО «ОРМЕТ» | | Джусинское |
| АО «АТОМРЕДМЕТЗОЛОТО» | АО «ПЕРВАЯ ГОРНОРУДНАЯ КОМПАНИЯ» | | Павловское |
| ООО «ИФК "МЕТРОПОЛЬ"» | ООО «КОРПОРАЦИЯ "МЕТАЛЛЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ"» | ООО «Техпроминвест» | Озерное |
| | | ООО «ИнвестЕвроКомпания» | Холоднинское** |
| ZIJIN MINING LTD. | ООО «ЛУНСИН» | | Кызыл-Таштыгское |
| HIGHLAND GOLD LTD. | ООО «РУССДРАГМЕТ» | АО «Ново-Широкинский рудник» | Ново-Широкинское |
| BAOJING | CENTRAL ASIA SILVER POLYMETALLIC GROUP LIMITED | ООО «Байкалруд» | Нойон-Тологой |
| GEOPROMINING LTD. | ООО «ГЕОПРОМАЙНИНГ» | ООО «ГеоПроМайнинг Верхне Менкече» | Верхне-Менкече |

* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — проект освоения заморожен

Практически все произведенные в стране свинцовые концентраты, а также часть добытых богатых руд, не требующих обогащения, вывозится за рубеж, главным образом в Китай. В 2016 г. экспорт свинцовых руд и концентратов достиг 385 тыс. т, из которых 300 тыс. т (78%) вывезены в Китай, остальное (в равных количествах) — в Казахстан и Южную Корею. В 2017 г. продажи за рубеж несколько снизились, составив 374,6 тыс. т, список и доли покупателей не изменились по сравнению с предыдущим годом.

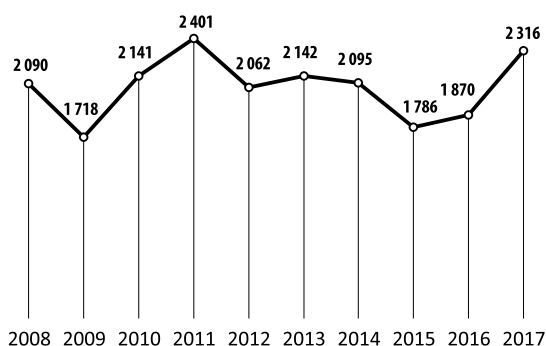
Импорт сырья в Россию незначителен, в 2016 г. ввезено только 2 тыс. т свинцовых руд и концентратов, преимущественно из Китая. В 2017 г. их импорт не составил и первых десятков килограммов.

Рафинированный свинец в России выпускают преимущественно из вторсырья, по оценочным данным, в 2016 г. его производство составило 113,4 тыс. т. Крупнейшее предприятие по производству свинца из отходов и лома — ОАО «Электроцинк» в Республике Северная Осетия-Алания, входящее в структуру ОАО «УГМК»,

за 2016 г. выпустило всего 5 тыс. т рафинированного металла. Производителями его являются также множество предприятий разного масштаба, в том числе ОАО «ГМК Дальполиметалл» (Приморский край), ОАО «Рязцветмет», ЗАО «Комбинат по переработке вторичных ресурсов "Сплав"» (г. Рязань), ЗАО «Метком Групп Зарайск» и ЗАО «Маглюк» (Московская область), ЗАО «ПО Цветметсервис» (Челябинская область), ЗАО «АКОМ» (Самарская область), ООО «АкТех» (Иркутская область), ООО «Курский завод "Аккумулятор"», ОАО «Тюменский аккумуляторный завод». В 2017 г., по предварительной оценке, производство рафинированного свинца достигло 122 тыс. т.

Основная часть выпускаемого в России рафинированного свинца также традиционно поставляется на экспорт. В 2016 г. было продано 124,8 тыс. т металла. Среди основных покупателей — Швейцария, чьи закупки выросли относительно предыдущего года почти вдвое, до 32,9 тыс. т, а также Чехия, Польша, Сингапур, Турция, Германия. В 2017 г. поставки рафинированного свинца за рубеж снизились почти на четверть, до 98,5 тыс. т; значительная его часть (28,3 тыс. т) продана Турции, чьи закупки увеличились втрое по сравнению с 2016 г. Швейцария, напротив, сократила импорт из России, закупив только 19,7 тыс. т металла.

Импорт рафинированного свинца в Россию незначителен, в 2016 г. он составил 3,3 тыс. т, в



Динамика среднегодовых цен на рафинированный свинец на Лондонской бирже металлов в 2008–2017 гг., долл./т

2017 г. — 0,3 тыс. т. Металл поставляется преимущественно из Казахстана.

Среднегодовые цены на свинец на мировом рынке в 2011–2015 гг. демонстрировали тенденцию к спаду и в 2015 г. снизились до 1786 долл./т. Это было связано, прежде всего, с замедлением роста экономики основного потребителя свинца — Китая, что привело к падению спроса и избытку металла на рынке. В связи с этим был закрыт ряд крупных добывающих предприятий в ЮАР и Австралии, сократились добыча на основных месторождениях мира и производство на перерабатывающих заводах в Европе. Следствием этого стал дефицит свинца, который в 2016 г. оценивался в 39 тыс. т, а за январь–ноябрь 2017 г. достиг 169 тыс. т. Это обусловило рост цен, продолжающийся до настоящего времени. По результатам 2017 г. среднегодовой показатель оказался на четверть выше минимума 2015 г.

Потребление рафинированного свинца в России незначительно и не превышает первых тысяч тонн. В 2017 г. его видимое использование, оцененное по соотношению производства, экспорта и импорта, достигло 23,8 тыс. т, что может быть обусловлено снижением темпов экспорта ввиду падения спроса со стороны покупателей, в первую очередь, Китая.

Россия располагает богатой сырьевой базой свинца, достаточной для обеспечения работы горнодобывающих и металлургических предприятий страны в течение многих десятилетий. Однако значительная часть запасов сосредоточена в нескольких месторождениях, причем одно из крупнейших расположено в природоохранной зоне и не может быть освоено. При этом внутренний спрос на рафинированный металл находится по-прежнему на невысоком уровне, а мощности по его выпуску в России незначительны. В результате подавляющая часть добываемого из недр свинца отправляется на экспорт в виде продукции с низкой добавленной стоимостью — концентратов или даже необогащенных руд.



Цинк

Состояние сырьевой базы цинка Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн т | 11,4 | 22,5 | 59,2 | 12,3 | 23,9 | 62,5 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 41332 | | 18242 | 40926 | | 18242 |
| доля распределенного фонда, % | 89,8 | | 90,1 | 67,4 | | 56,9 |

Использование сырьевой базы цинка Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 423 | 450 |
| Производство цинкового концентрата | 505,2 | 537 |
| Производство цинка в концентрате | 243,8 | 258 |
| Экспорт цинковых руд и концентратов | 267,2 | 235 |
| Импорт цинковых руд и концентратов | 185,9 | 181 |
| Производство металлического цинка и сплавов | 247,2 | 280 |
| Экспорт металлического цинка и сплавов | 48,1 | 38 |
| Импорт металлического цинка и сплавов | 34 | 26 |

Россия обладает крупными запасами цинка, достигающими почти 60 млн т, около 70% которых разведаны по категориям A+B+C₁. В разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождениях заключено 21,6 тыс. т цинка категорий A+B+C₁, благодаря чему страна занимает четвертое место по величине сырьевой

базы после Китая, Перу и Австралии. Качество руд отечественных объектов в целом сопоставимо с мировыми аналогами, однако основным поставщиком металла в России являются медноколчеданные месторождения с невысоким содержанием цинка в рудах.

| | Россия | Остальной мир |
|----------------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 6 | 94 |
| Запасы | 10 | 90 |
| Добыча/производство концентратов | 2 | 98 |

Доля России в ресурсах, запасах и производстве цинка в концентратах в мире, %

Количество локализованных на территории страны прогнозных ресурсов цинка значительно, но большая их часть оценена по наименее достоверным категориям P_2 и P_3 ; прогнозные ресурсы категории P_1 насчитывают лишь 11,4 млн т.

Россия не входит в число ведущих мировых продуцентов цинка, обеспечивая лишь около 2% мирового производства.

Лидирующие позиции по добыче цинка в мире занимает Китай, сырьевую базу которого составляют в основном жильные полиметаллические месторождения. В 2016 г. производство цинка на китайских рудниках выросло на 11% относительно предыдущего года, прежде всего, за счет увеличения количества добываемого металла на действующих предприятиях.

В то же время в Австралии был зафиксирован почти двукратный спад производства, связанный с прекращением работы рудника на одном из крупнейших месторождений, колчеданно-полиметаллическом Сенчери из-за истощения его ресурсов, а также консервации рудника Леди-Лоретта.

Перу благодаря этому удалось выйти на второе место в мире по добыче цинка, хотя относительно 2015 г. рудничное производство в стране

сократилось на 6% в связи с закрытием рудника на месторождении Искайкрус.

США сохранили объем своего производства примерно на уровне 2015 г. Ведущим поставщиком цинка в стране является крупнейшее колчеданно-полиметаллическое месторождение в вулканогенно-осадочных породах Ред-Дог в штате Аляска.

Мексика на протяжении последних нескольких лет демонстрирует стабильный рост добычи цинка примерно на 3% в год на многочисленных эксплуатируемых комплексных жильных и метасоматических месторождениях.

Производство цинковой продукции в Индии в 2016 г. существенно (на 21%) сократилось, что связано с консервацией подземной части рудника Рампура-Агуча и ухудшением качества добываемых руд.

Российская сырьевая база цинка традиционно базируется на медноколчеданных и колчеданно-полиметаллических месторождениях. В последние годы значительно увеличилась доля стратиформных свинцово-цинковых объектов. Более половины запасов металла страны разведано в недрах Республики Бурятия (Сибирский ФО), где размещены гигантские Холоднинское колчеданно-полиметаллическое месторождение в докембрийских метаморфизованных терригенных породах, заключающее около 36% российских запасов цинка, и Озерное колчеданно-полиметаллическое месторождение в палеозойских вулканогенно-осадочных отложениях (14%). Содержания цинка в их рудах значительны, в среднем 3,99% и 6,16% соответственно.

Запасы цинка и объемы его производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Производство концентратов в пересчете на металл, тыс. т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|---------------|---|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 41 | 5270 | 41 |
| Перу | Proved + Probable Reserves | 28 | 1337 | 10 |
| Австралия | Proved + Probable Reserves | 24,3 | 884 | 7 |
| США | Reserves | 9,7 | 798 | 6 |
| Мексика | Proved + Probable Reserves | 20 | 694 | 5 |
| Индия | Reserves | 11 | 649 | 5 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 21,6 | 244 | 2 |

Кроме них, наиболее значимыми объектами Сибирского ФО являются Горевское колчеданно-полиметаллическое месторождение в докембрийских метаморфизованных терригенных породах в Красноярском крае, связанные с палеозойскими вулканогенно-осадочными отложениями колчеданные объекты Алтайского края, крупнейшим из которых является Корбалихинское, и Республики Тыва (Кызыл-Таштыгское), а также жильное полиметаллическое со скарнами Нойон-Тологой в Забайкальском крае. В каждом из них заключено 1–4% отечественных запасов цинка.

Возможности наращивания сырьевой базы цинка Сибирского ФО значительны — прогнозные ресурсы категории P_1 выявлены в количестве 3,3 млн т, что составляет почти 29% российских. Большая их часть локализована в рудопрооявлениях колчеданно-полиметаллического и свинцово-цинкового стратиформного геолого-промышленных типов в пределах Ангаро-Вороговской зоны в Красноярском крае, в том числе на флангах Горевского месторождения, разведанного в ее пределах, а также в объектах Рудно-Алтайской минерагенической зоны (Алтайский край).

Основу сырьевой базы цинка Уральского и Приволжского федеральных округов составляют многочисленные, преимущественно мелкие и средние по запасам цинка медноколчеданные месторождения, в которых суммарно заключено около 20% запасов металла страны. Крупнейшими из них являются Гайское месторождение в Оренбургской области, Ново-Учалинское, Подольское и Юбилейное в Республике Башкортостан и Узельгинское (Челябинская область). По содержанию цинка руды месторождений Урала разнородны, они могут быть и богатыми, и рядовыми, и убогими.

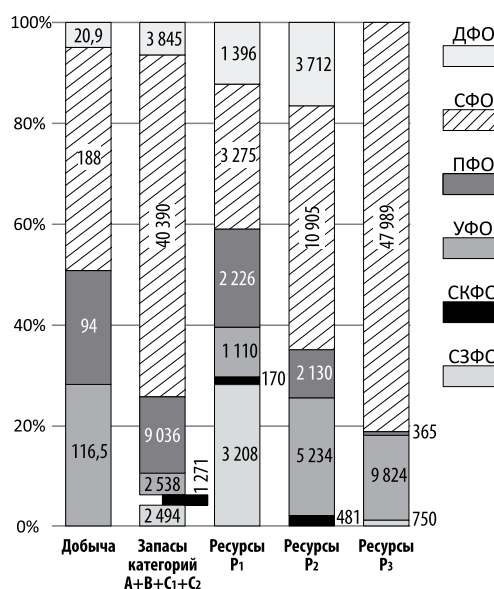
Прогнозные ресурсы цинка категории P_1 , локализованные в пределах минерагенических зон Урала, сопоставимы по количеству с ресурсами Сибирского ФО и составляют 3,3 млн т.

В Дальневосточном ФО почти все запасы цинка сосредоточены в Республике Саха (Якутия) и Приморском крае, суммарно они составляют 6,5% запасов страны. В Республике Саха (Якутия) разведано крупное стратиформное свинцово-цинковое месторождение Сардана

с богатыми рудами, в среднем содержащими 10,5% Zn; в нем заключено около половины запасов цинка округа. Прогнозные ресурсы цинка, локализованные на территории республики, невелики — 0,4 млн т.

В рядовых и богатых рудах жильных свинцово-цинковых и скарновых полиметаллических месторождений Дальнегорского рудного района, а также в рудах флюорит-цинкового месторождения Вознесенское в Приморском крае суммарно заключено около 2,7% запасов цинка страны, здесь же локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 1 млн т. Остальные запасы Дальневосточного ФО рассредоточены в золото-серебряных и серебряных объектах Магаданской области и оловянных месторождениях Хабаровского края, общее количество их не превышает 0,1% российских.

Подавляющая часть запасов цинка Северо-Западного ФО заключена в крупном по масштабу Павловском стратиформном свинцово-цинковом месторождении, расположенном на арх. Новая Земля, в рудах которого заключено 4,2% запасов страны при среднем содержании цинка 4,9%. В Новоземельской минерагенической зоне, в пределах которой оно находится, локализовано около 30% ресурсов категории P_1 страны.



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи цинка по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т

Основные месторождения цинка

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы, тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|--|---|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ООО «ИнвестЕвроКомпани» | | | | | | |
| Холоднинское* (Республика Бурятия) | Колчеданно-полиметаллический в метаморфизованных комплексах | 13339,1 | 7856,1 | 35,6 | 3,99 | 0 |
| ООО «Техпроминвест» | | | | | | |
| Озерное (Республика Бурятия) | Колчеданно-полиметаллический в вулканогенно-осадочных породах | 7718,7 | 550,9 | 13,9 | 6,16 | 0 |
| АО «Первая горнорудная компания» | | | | | | |
| Павловское (Архангельская область) | Свинцово-цинковый стратиформный | 1325,3 | 1162,6 | 4,2 | 4,93 | 0 |
| ОАО «Сибирь-Полиметаллы» | | | | | | |
| Корбалихинское (Алтайский край) | Колчеданно-полиметаллический в вулканогенно-осадочных породах | 2241,7 | 129,5 | 4 | 9,88 | 11,2 |
| ООО «Восточно-Сибирская компания» | | | | | | |
| Сардана (Республика Саха (Якутия)) | Свинцово-цинковый стратиформный | 0 | 1926,4 | 3,2 | 10,5 | 0 |
| ОАО «Горевский ГОК» | | | | | | |
| Горевское (Красноярский край) | Колчеданно-полиметаллический в терригенных породах | 585,2 | 1108,8 | 2,8 | 1,38 | 29,3 |
| ПАО «Гайский ГОК» | | | | | | |
| Гайское (Оренбургская область) | Медноколчеданный | 1337,4 | 192,6 | 2,6 | 0,52 | 21,8 |
| ООО «Башкирская медь» | | | | | | |
| Подольское (Республика Башкортостан) | Медноколчеданный | 1079,1 | 13,1 | 1,8 | 1,34 | 0 |
| Юбилейное (Республика Башкортостан) | Медноколчеданный | 957,4 | 33,9 | 1,7 | 1,26 | 4,7 |
| ООО «Лунсин» | | | | | | |
| Кызыл-Таштыгское (Республика Тыва) | Колчеданно-полиметаллический в вулканогенно-осадочных породах | 889,7 | 172,8 | 1,8 | 10,06 | 107,4 |
| АО «Учалинский ГОК» | | | | | | |
| Ново-Учалинское (Республика Башкортостан) | Медноколчеданный | 2052,6 | 966,2 | 5,1 | 2,94 | 0 |
| Узельгинское (Челябинская область) | Медноколчеданный | 991,5 | 59,7 | 1,8 | 2,31 | 64,9 |
| Учалинское** (Республика Башкортостан) | Медноколчеданный | 26,3 | 41,3 | 0,1 | 4,19 | 28,7 |
| ООО «Байкалруд» | | | | | | |
| Нойон-Тологой (Забайкальский край) | Колчеданно-полиметаллический в вулканогенно-осадочных породах | 306,9 | 409,2 | 1,2 | 1,36 | 8,5 |
| АО «Уралэлектромедь» | | | | | | |
| Степное (Алтайский край) | Колчеданно-полиметаллический в вулканогенно-осадочных породах | 169,4 | 78,5 | 0,4 | 6,42 | 24,1 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Комсомольское (Оренбургская область) | Медноколчеданный | 684,4 | 28 | 1,2 | 2,26 | |

* — в 2017 г. лицензия была аннулирована

** — часть запасов находится в нераспределенном фонде недр

Запасы цинка Северо-Кавказского федерального округа составляют всего 2,1% российских. Они заключены в жильных свинцово-цинковых месторождениях с богатыми рудами Республики Северная Осетия-Алания и мелких медноколчеданных объектах Карачаево-Черкесской Республики, где цинк является попутным компонентом. Прогнозные ресурсы категории P₁ округа локализованы в количестве около 0,2 млн т.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 152 коренных месторождения цинка, практически все они являются комплексными. Один из объектов содержит только забалансовые запасы, кроме того, забалансовые запасы цинка учтены в техногенном месторождении Шлакоотвал медеплавильного производства СУМЗ.

В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. числилось 75 месторождений, заключающих 90% запасов цинка категорий A+B+C₁+C₂. Среди не переданных в освоение объектов преобладали мелкие по масштабу, самым крупным было Комсомольское медноколче-

данное месторождение в Оренбургской области, освоение которого связано с экологическими и технологическими трудностями. В конце 2017 г. была аннулирована лицензия на эксплуатацию крупнейшего в РФ Холоднинского месторождения, в связи с чем доля распределенного фонда недр в отечественных запасах цинка сократилась до 54%.

В 2016–2017 гг. в России велись работы по подготовке к эксплуатации более чем двух десятков объектов с запасами цинка; при этом освоение Холоднинского месторождения, лицензия на право добычи руд которого принадлежала структуре ИФК «Метрополь», было заморожено. Крупнейшие проекты освоения реализуются на Павловском месторождении в Архангельской области, Подольском и Северо-Подольском в Республике Башкортостан и Таловском в Алтайском крае.

Компания ООО «Техпроминвест», входящая в структуру ИФК «Метрополь», владеет лицензией на право добычи колчеданно-полиметаллических руд месторождения Озерное в Респуб-



Распределение запасов и ресурсов категории P₁ цинка по субъектам Российской Федерации, млн т

* — в 2017 г. лицензия была аннулирована

лике Бурятия. Обработка его должна начаться в 2019 г. Добычу планируется осуществлять открытым способом с годовой производительностью 8 млн т руды в год, переработка их предполагается на обогатительной фабрике, которая будет частью строящегося комплекса. Компания ведет поиск соинвесторов проекта.

Павловское свинцово-цинковое стратиформное месторождение в карбонатных породах на архипелаге Новая Земля в Архангельской области готовит к отработке АО «Первая горнорудная компания», управляемая АО «Атомредметзолото», дочерней структурой ГК «Росатом». В 2016 г. компания завершила составление технико-экономического обоснования постоянных разведочных кондиций и выполнила подсчет запасов свинцово-цинковых руд месторождения, благодаря чему его запасы категорий $A+B+C_1$ выросли на 1367,8 тыс. т, категории C_2 — сократились на 747,1 тыс. т. В ходе работ, кроме того, часть ресурсов категории P_2 переведены в категорию P_1 , которые увеличились на 708 тыс. т. Компания начала подготовку технического проекта освоения месторождения, начало эксплуатации которого запланировано на 2021 г.

Компания ООО «Башкирская медь», подразделение холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (ОАО «УГМК») готовит к подземной отработке медноколчеданные месторождения Подольское и Северо-Подольское в Республике Башкортостан. В 2016 г. утвержден технический проект, согласно которому в период 2022–2033 гг. будет отрабатываться Северо-Подольское месторождение, на этом этапе



Структура запасов цинка категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г. %

мощность рудника по добыче будет составлять 0,5 млн т руды в год. Вторая очередь предусматривает ввод в 2029 г. в эксплуатацию Подольского месторождения и увеличение мощности рудника до 3,5 млн т медноколчеданной руды в год. Руды будут перерабатываться с получением медного и медно-цинкового концентратов на сооружаемой здесь же обогатительной фабрике.

Компания АО «Уралэлектромедь», также входящая в ОАО «УГМК», осваивает Таловское колчеданно-полиметаллическое месторождение в Алтайском крае, которое планирует разрабатывать подземным способом совместно со Степным месторождением. Открытая отработка последнего ведется с 2012 г., начало подземной добычи запланировано на 2021 г. В конце 2016 г. утвержден технический проект разработки Таловского месторождения, ввод его в эксплуатацию ожидается в 2023 г., проектная мощность рудника — 0,4 млн т руды в год. Рудная масса со Степного, а также Корбалихинского месторождений перерабатывается на Рубцовской обогатительной фабрике ОАО «Сибирь-Полиметаллы», дочерней структуры УГМК, с получением медного, свинцового и цинкового концентратов; руды, добытые на Таловском месторождении, будут поставляться туда же. Запланирована реконструкция фабрики с увеличением мощности по переработке до 1,5 млн тонн руды в год, которая должна быть закончена к 2021 г.

На ряде месторождений реализуются проекты расширения действующих предприятий, в том числе на Горевском в Красноярском крае, Нойон-Тологой в Забайкальском крае, Кызыл-Таштыгском в Республике Тыва, а также на нескольких уральских объектах.

Компания ЗАО «Ормет», входящая в холдинг ЗАО «Русская медная компания», завершила оценочные работы на мелком Лучистом медноколчеданном месторождении в Оренбургской области, находящемся в непосредственной близости от разрабатываемых месторождений Домбаровской группы — Летнего, Осеннего и Весенне-Аралчинского. Его запасы категории C_2 составили 1,1 тыс. т.

Прирост запасов цинка категории C_1 в количестве 37,6 тыс. т получен при проведении эксплуатационной разведки и за счет компенсации добычи руд из запасов категории C_2 . Суммарно

прирост запасов цинка категорий А+В+С₁ в результате геологоразведочных работ в 2016 г. составил 1315,5 тыс. т, что в три раза превысило убыль запасов при добыче.

При переоценке запасы цинка категории С₁ сократились на 311,5 тыс. т, в основном на Молодежном месторождении в Челябинской области, Учалинском в Республике Башкирия и Степном в Алтайском крае.

В целом, с учетом добычи, потерь при добыче, результатов ГРР, переоценки и изменения запасов по иным причинам, по сравнению с 2015 г. российские запасы цинка категории С₁ увеличились на 566 тыс. т или почти на 1,4%, запасы категории С₂ уменьшились на 747 тыс. т.

В 2016 г. были завершены поисковые работы на колчеданно-полиметаллическое оруденение на Змеиногорско-Березовогорской перспективной площади Алтайского края и на золото-полиметаллическое оруденение в пределах Александрово-Заводского рудного узла в Забайкальском крае. Результатом работ явилась локализация ресурсов цинка категории Р₁ в количестве 11 тыс. т, категории Р₂ — 1055,8 тыс. т. при уменьшении ресурсов категории Р₃ на 220 тыс. т.

В 2017 г. компания ООО «Зоргольский рудник» в ходе разведки Шивиинского полиметаллического месторождения в Забайкальском крае получила прирост запасов цинка категории С₁ в количестве 9,5 тыс. т и категории С₂ — 33,3 тыс. т. Компания ЗАО «Ормет» завершила доразведку Западно-Ашебутакского медноколчеданного месторождения в Оренбургской области, запасы цинка категории С₂ которого были утверждены в количестве 6,5 тыс. т. По предварительным данным, суммарный прирост запасов цинка категорий А+В+С₁ в результате геологоразведочных работ составил 56,5 тыс. т.

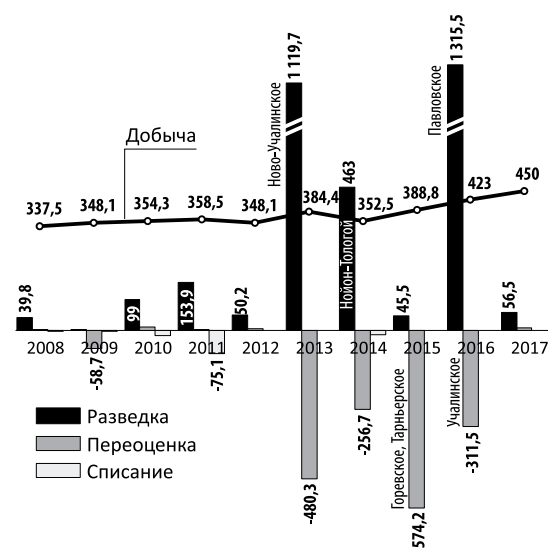
Компания ООО «Байкалруд» завершила переоценку в соответствии с постоянными разведочными условиями запасов колчеданно-полиметаллического месторождения Нойон-Тологой в Забайкальском крае. Его запасы категорий В+С₁, по предварительным данным, увеличились на 615 тыс. т цинка, категории С₂ уменьшились на 104 тыс. т.

Поисковые работы в 2017 г. велись во многих регионах страны. Завершены поиски медно-колчеданных руд на Новопетровской площади в Ре-

спублике Башкортостан, золото-полиметаллического оруденения в пределах Новокузнецовской перспективной площади в Алтайском крае и в Приаргунской структурно-формационной зоне Забайкальского края, колчеданно-полиметаллического оруденения в Салаирской металлогенической зоне на территории Кемеровской, Новосибирской областей и Алтайского края, полиметаллического оруденения на Арцевской перспективной площади в Приморском крае. Локализованы прогнозные ресурсы цинка в количестве 0,9 млн т категории Р₁, 1,4 млн т категории Р₂ и 3,5 млн т категории Р₃.

Продолжаются поисковые работы на полиметаллическое оруденение рудноалтайского типа на Краснореченской площади в Рубцовском рудном районе (Алтайский край), на свинцово-цинковое оруденение на Морянихинской площади в Ангарском рудном районе (Красноярский край) и на золото-полиметаллическое оруденение в пределах Савва-Борзинского рудного узла (Забайкальский край).

В 2016 г. из российских недр добыто 423 тыс. т цинка, что оказалось на 8,8% больше, чем годом ранее. Разрабатывалось 43 коренных месторождения цинка, в том числе три — на другие компоненты. Ведущим добывающим регионом оставался Урал, месторождения которого обеспечили около половины российской добычи цинка (210,5 тыс. т). Еще около 45% (188 тыс. т)



Динамика прироста/убыли запасов цинка категорий А+В+С₁ и его добычи в 2008–2017 гг., тыс. т

получено на месторождениях Сибири, среди которых главную роль играло Кызыл-Таштыгское месторождение в Республике Тыва, где добыто 107,4 тыс. т металла, или более четверти отечественного. Еще 37,6 тыс. т цинка извлечено на месторождениях Рудного Алтая, 29,3 тыс. т — на Горевском месторождении в Красноярском крае. Остальное количество обеспечили месторождения Магаданской области, Приморского края и Карачаево-Черкесской Республики.

Из отвальных шлаков техногенного месторождения Шлакоотвал медеплавильного производства СУМЗ получено, кроме того, 40,8 тыс. т цинка.

В 2017 г., по предварительным данным, из недр России извлечено около 450 тыс. т цинка.

Более трех четвертей российской добычи цинка, а также производства цинковых концентратов обеспечивают холдинг ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» и компания ООО «Лунсин», принадлежащая китайской *Zijin Mining Ltd.*, причем на долю ОАО «УГМК» приходится более половины объема производства. Холдинг объединяет предприятия, разрабатывающие 20 медноколчеданных месторождений Урала, Приволжья и Северного Кавказа, а также четыре полиметаллических месторождения Алтайского края. В 2016 г. на них добыто 218,1 тыс. т цинка. Более половины добычи холдинга обеспечивают четыре месторождения: Узельгинское в Челябинской области, Учалинское в Республике Башкортостан, Гайское в Оренбургской области и Степное в Алтайском крае. Обогащение руд и производство цинковых концентратов ведется на 10

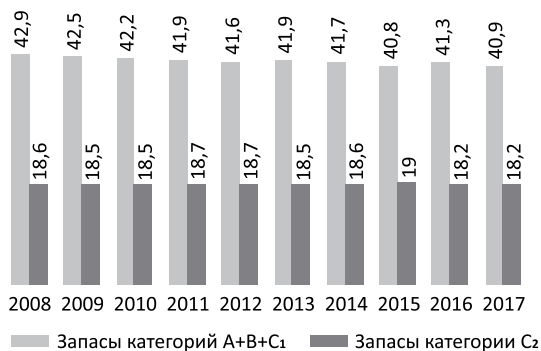
обогащительных фабриках холдинга, полученные концентраты перерабатываются на заводе ОАО «Электроцинк» и на Челябинском цинковом заводе (ОАО «ЧЦЗ»), также входящих в структуру ОАО «УГМК». Продукцией заводов являются цинк, в том числе рафинированный, и цинк-алюминиевые сплавы. Часть рафинированного металла, выпускаемого ОАО «ЧЦЗ», имеет чистоту не ниже 99,995%, он выпускается под маркой «особо высокого качества», сертифицированного Лондонской биржей металлов как *Special High Grade*. При этом завод испытывает дефицит сырья и, помимо концентратов отечественного производства, перерабатывает концентраты, полученные из Казахстана, и использует вторичное сырье. Завод компании ОАО «Электроцинк» полностью обеспечен сырьем производства ОАО «УГМК».

Доля компании ООО «Лунсин», разрабатывающей единственное Кызыл-Таштыгское месторождение в Республике Тыва, неуклонно растет, в 2016 г. она превысила четверть российской добычи (107,4 тыс. т). Обогащение руды и получение цинкового концентрата происходит на обогащительной фабрике на месторождении. Концентрат экспортируется в Казахстан и Китай.

Значимыми игроками в отрасли являются также холдинг ЗАО «Русская медная компания (ЗАО «РМК»)), компания ОАО «Горевский ГОК», вместе с ООО «Новоангарский обогащительный комбинат» входящая в Группу компаний «Новоангарский обогащительный комбинат, Горевский ГОК» (ГК «НОК, ГГОК»), компания АО «ГМК «Дальполиметалл»», являющаяся дочерним предприятием АО «ПРОМСВЯЗЬКА-ПИТАЛ», и компания ООО «Байкалруд», инвестором которой является китайская холдинговая компания *Baojing*.

ЗАО «РМК» разрабатывает несколько медноколчеданных месторождений Оренбургской и Челябинской областей. В 2016 г. добыча холдинга составила 28,6 тыс. т цинка или 6,8% российской. Концентраты производства ЗАО «РМК» поступают на переработку на завод компании ОАО «ЧЦЗ».

Компания ОАО «Горевский ГОК» добыла в 2016 г. 29,3 тыс. т цинка на Горевском колчеданно-полиметаллическом месторождении в Красноярском крае, добыча АО «ГМК «Дальпо-



Динамика запасов цинка в 2008–2017 гг., млн т

лиметалл»» на скарново-полиметаллических и жильных полиметаллических месторождениях Приморского края составила 14,8 тыс. т цинка, ООО «Байкалруд» на колчеданно-полиметаллическом месторождении Нойон-Тологой в Забайкальском крае — 8,5 тыс. т цинка. Концентраты с обогатительных фабрик этих компаний отправляются на экспорт, главным образом в Китай, а также Казахстан и Республику Корея.

В целом на отечественных обогатительных фабриках в 2016 г. было получено 505,2 тыс. т цинкового концентрата, содержащего 243,8 тыс. т цинка. Экспорт цинковых руд и концентратов в Китай, Казахстан и Республику Корея достиг в этом году 267,2 тыс. т. В то же время в страну было ввезено 185,9 тыс. т цинкового сырья из Казахстана, Марокко и Турции, поступившим на ОАО «ЧЦЗ».

В 2017 г. производство цинкового концентрата, по предварительным данным, составило 537 тыс. т, в них содержалось 258 тыс. т металла. За рубеж было продано сырье в количестве 235 тыс. т, импорт составил 181 тыс. т.

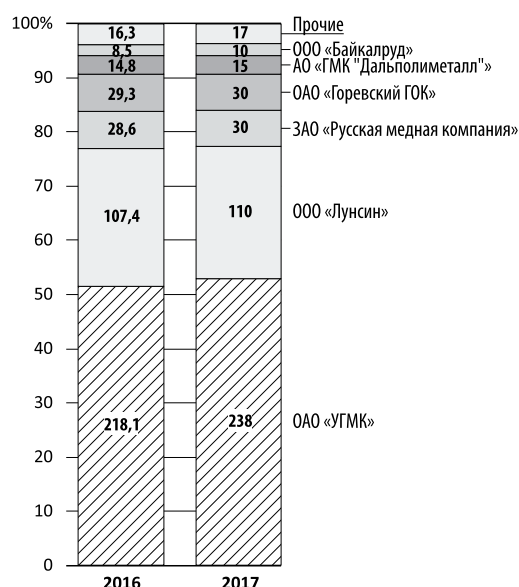
Производство необработанного цинка (включая цинк-алюминиевые сплавы), в том числе из вторичного сырья, в 2016 г. составило 247,2 тыс. т., в 2017 г., по предварительным данным — 280 тыс. т. Весь металл выпускается на двух металлургических заводах, входящих в структуру холдинга ОАО «УГМК», Челябинском цинковом заводе компании ОАО «ЧЦЗ» и заводе ОАО «Электроцинк» в г.Владикавказ, доли которых в российском производстве составляют 70% и 30% соответственно.

Экспорт металла в 2016 г. составил 48,1 тыс. т. За рубеж поставляется преимущественно рафинированный цинк, соответствующий стандартам Лондонской биржи металлов, выпускаемый на Челябинском цинковом заводе. Основными покупателями были Греция (60 %) и Нидерланды. В 2017 г., по предварительным данным, продажи цинка за рубеж сократились до 38 тыс. т, в основном за счет уменьшения продаж высококачественного металла.

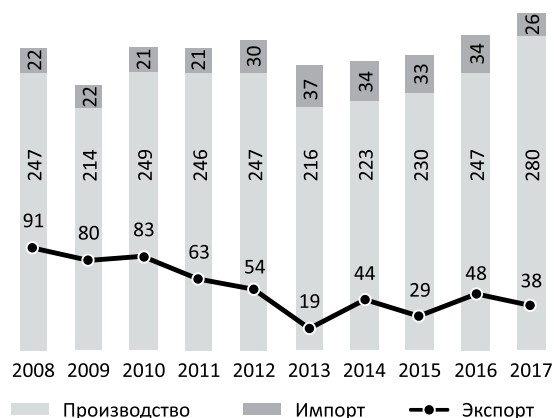
В Россию ввозится необработанный цинк более низкого качества и цинковые сплавы, примерно в равных соотношениях. В 2016 г. было импортировано 34 тыс. т металла. Основными поставщиками выступают Узбекистан и Казах-

стан. Закупки цинка за рубежом в 2017 г. тоже снизились против предыдущего года и составили 26 тыс. т.

Мировой рынок цинка испытывал серьезные трудности, начиная с 2008 г., когда произошел спад цен на него более чем в полтора раза по сравнению с пиковым уровнем 2007 г. и среднегодовой показатель снизился с 3235 долл./т до 1874 долл./т. С этого времени и до 2016 г. включительно мировые цены на цинк оставались на низком уровне — в среднем около 2000 долл./т. Основной причиной ухудшения конъюнктуры



Динамика добычи цинка российскими производителями в 2016–2017 гг., тыс. т



Динамика производства, экспорта и импорта металлического цинка и его сплавов в 2008–2017 гг., тыс. т

Структура цинковой промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | КОМПАНИИ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые* | ПРЕДПРИЯТИЯ металлургические |
|---|--|--------------------------------------|--|---|
| ОАО «УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» | ООО «УГМК-ХОЛДИНГ» | АО «Учалинский ГОК» | Учалинское, Талганское, Узельгинское, Молодежное, Султановское, Озерное, Западно-Озёрное | Завод «Электроцинк» Челябинский цинковый завод |
| | | Сибайский филиал | Камаганское | |
| | | АО «Сибайский ГОК» | Сибайское | |
| | | ПАО «Гайский ГОК» | Гайское, Осеннее, Летнее | |
| | | ОАО «Святогор» | Тарньерское | |
| | | ЗАО «Шемур» | Шемурское, Ново-Шемурское | |
| | | ОАО «Сибирь-Полиметаллы» | Рубцовское, Зареченское, Корбалихинское | |
| | | АО «Уралэлектромедь» | Степное Таловское | |
| | | АО «Сафьяновская медь» | Сафьяновское | |
| | | ООО «Башкирская медь» | Юбилейное, Дергамышское | |
| | | ЗАО «Урупский ГОК» | Урупское Худесское, Скалистое, Первомайское | |
| | | АО «Бурибаевский ГОК» | Октябрьское | |
| | | ОАО «Электроцинк» | | |
| | | ПАО «Челябинский цинковый завод» | | |
| ЗАО «РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ» | | ЗАО «Ормет» | Джусинское, Весенне-Аралчинское | Челябинский цинковый завод |
| | ОАО «Александринская горно-рудная компания» | Александринское, Чебацье | | |
| | ЗАО «Маукский рудник» | Маукское | | |
| АО «ПРОМСВЯЗЬ-КАПИТАЛ» | | АО «ГМК "Дальполиметалл"» | Николаевское, Верхний Рудник, Майминовское, Партизанское, Порфиристовая Зона, Южное | Светлый Отвод, Силинское |
| | | | | |
| ГК «НОК, ГГОК» | | ОАО «Горевский ГОК» | Горевское | |
| ООО «ИФК "МЕТРОПОЛЬ"» | ООО «КОРПОРАЦИЯ "МЕТАЛЛЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ"» | ООО «Техпроминвест» | Озерное | |
| | | ООО «Назаровское» | Назаровское | |
| | | ООО «ИнвестЕвроКомпания» | Холоднинское** | |
| ZIJIN MINING LTD. | | ООО «Лунсин» | Кызыл-Таштыгское | |
| HIGHLAND GOLD LTD. | ООО «РУССДРАГМЕТ» | АО «Ново-Широкинский рудник» | Ново-Широкинское | |
| BAOJING | CENTRAL ASIA SILVER POLYMETALLIC GROUP LIMITED | ЗАО «Салаирский химический комбинат» | Кварцитовая Сопка Первомайское, Первый рудник | |
| | | НАО «Башкирское ШПУ» | Вишневское | |
| | | ООО «Валенторский карьер» | Валенторское | |
| | | ООО «Байкалруд» | Нойон-Тологой | |
| POLYMETAL INTERNATIONAL PLC | АО «ПОЛИМЕТАЛЛ» | АО «Серебро Магадана» | Дукатское | |
| | | ЗАО «Золото Северного Урала» | Северо-Калугинское | |
| ГК «РОСАТОМ» | АО «АТОМРЕДМЕТОЗОЛОТО» | АО «Первая горнорудная компания» | Павловское | |
| ООО «ГДИК "СИНЬМИНЬ"» | | ООО «Меднорудная компания» | Ново-Шайтанское | |

* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — проект освоения заморожен

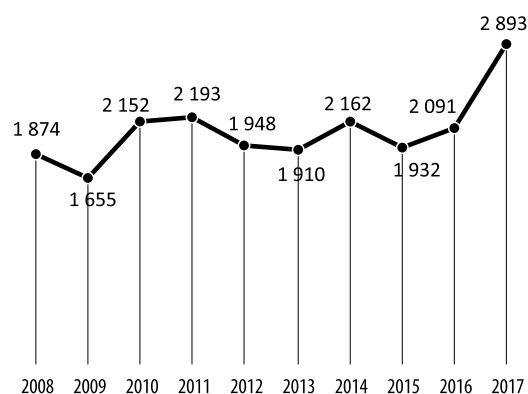
рынка металла явилось перепроизводство цинка и значительные его складские запасы. Позднее к этому присоединилось снижение спроса, связанное, прежде всего, с «охлаждением» экономики Китая и переориентацией его промышленности на ресурсосберегающие технологии.

Низкие цены вынудили производителей сокращать производство, что усугубилось исчерпанием ресурсов ряда крупных эксплуатируемых месторождений, в частности Сенчери в Австралии. Из-за этого к середине 2015 г. на рынке наметился дефицит цинка, и с этого времени цены на него демонстрируют восходящую тенденцию, которая усилилась в 2017 г. В ноябре 2017 г. они достигли уровня 2007 г. (3200 долл./т), а среднегодовой показатель составил 2893 долл./т.

В настоящее время спрос на цинк продолжает превышать предложение, дефицит сырья сохраняется. Это вызвало оживление поставщиков сырья, которые вводят в строй законсервированные мощности на действующих производствах и активизируют проекты по вводу новых рудников. Одновременно в мире внедряются технологии, позволяющие сократить расход цинка в автомобильной промышленности. Это рано или поздно приведет к установлению баланса спроса и предложения на рынке и торможению роста цен.

Видимое потребление цинковых концентратов в России в 2016 г. оценивалось в 424 тыс. т, в 2017 г. оно выросло до 483 тыс. т.

Большая часть выпускаемого в России металлического цинка используется отечественной автомобильной промышленностью. В 2011–2016 гг. видимое потребление цинка держалось на уровне 200–230 тыс. т, в 2016 г. составив 233 тыс. т; в 2017 г., по предварительным данным, отмечен его рост до 268 тыс. т.



Динамика среднегодовых цен (спот) на рафинированный цинк на Лондонской бирже металлов в 2008–2017 г., долл./т.

Россия располагает значительной сырьевой базой цинка, способной обеспечить работу горнодобывающих и металлургических предприятий страны в течение многих десятилетий. Однако крупнейшее по запасам цинка Холоднинское месторождение не может разрабатываться из-за того, что находится в природоохранной зоне. Планируемое освоение месторождений в удаленных районах со слабо развитой инфраструктурой (Павловское, Сардана) требует значительных инвестиций. В традиционных добывающих регионах запасы, доступные для открытой разработки, близки к исчерпанию. В освоение вовлекаются месторождения для подземной отработки, а на действующих подземных рудниках добыча ведется на все более глубоких горизонтах. Перспективы расширения сырьевой базы традиционных добычных центров достаточны, однако имеющиеся рудопроявления в большинстве своем характеризуются сложными условиями эксплуатации.



Олово

Состояние сырьевой базы олова Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 611,5 | 668,4 | 412 | 611,5 | 668,4 | 412 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 1635 | | 528,6 | 1632,8 | | 528,6 |
| доля распределенного фонда, % | 28,2 | | 33,6 | 28,1 | | 33,6 |

Использование сырьевой базы олова Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 1 221 | 1 920 |
| Производство оловянных концентратов | 973,2 | 1 600 |
| Производство олова в концентратах | 627 | 1 000 |
| Экспорт оловянных руд и концентратов | 888 | 1 588 |
| Импорт оловянных руд и концентратов | 0 | 21,5 |
| Производство рафинированного олова* | 700 | 800 |
| Экспорт рафинированного олова (необработанный металл) | 220,3 | 213 |
| Импорт рафинированного олова (необработанный металл) | 1 215,3 | 1 520 |

* — оценка

Запасы олова, заключенные в российских недрах, превышают 2,16 млн т, из них более трех четвертей подсчитаны по категориям A+B+C₁. В разрабатываемых на олово месторождениях заключено 209,6 тыс. т запасов этих же категорий, что обеспечивает стране пятое место в мире по

сле Китая, Бразилии, Индонезии и Австралии. Качество руд отечественных и зарубежных месторождений в целом сопоставимо. Перспективы прироста запасов олова в России значительны — только прогнозные ресурсы наиболее достоверной категории P₁ превышают 611 тыс. т

Запасы олова и объемы производства олова в концентратах в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, тыс. т | Производство, тыс. т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|--|----------------|----------------------|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 1092 | 97 | 32 |
| Индонезия | Proved + Probable Reserves | 344,3 | 66,5 | 22 |
| Мьянма | Reserves | Нет данных | 57 | 18,5 |
| Бразилия | Reserva Lavravel | 416,4 | 19 | 6 |
| Перу | Proved + Probable Reserves | 109,8 | 18,8 | 6 |
| Боливия | Reserves | 169,3 | 17,5 | 6 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ месторождений, имеющих статус разрабатываемых на олово | 209,6 | 0,6 | 0,2 |

Доля России в добыче олова крайне мала — всего около 0,2%. Лидирующие позиции в оловодобывающей отрасли традиционно занимают Китай, который с середины 1990-х гг. обеспечивает не менее 30% мировой добычи металла, и Индонезия (около 20–25% мировой добычи). Горная промышленность Китая базируется на крупнейшей в мире сырьевой базе, включающей около 900 месторождений, главную роль среди которых играют объекты апоскарнового, касситерит-сульфидного и касситерит-кварцевого типов. Все запасы и ресурсы Индонезии заключены в аллювиальных и прибрежно-морских россыпях, расположенных на побережье и в шельфовой зоне, в песках которых содержание касситерита варьирует от 0,2 до 0,9 кг/куб. м.

В Бразилии источниками олова являются коренные объекты грейзенового, олово-кварцевого и пегматитового типов, руды которых по содержанию Sn в основном относятся к убогим, а также россыпи, в значительной степени отработанные к настоящему времени.

В Боливии в исторической ретроспективе добыча олова в основном велась на так называемых олово-порфириновых месторождениях с

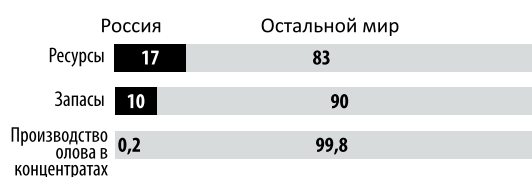
крупномасштабным вкрапленным и ассоциированным с ним жильным оруденением. В настоящее время крупнейшим источником металла в стране является рудник Уануни, расположенный в департаменте Оруро и разрабатывающий крупное жильное месторождение богатых (со средним содержанием Sn более 2,5%) касситерит-сульфидных руд.

В Перу оловодобыча ведется на единственном объекте — жильном месторождении очень богатых (среднее содержание Sn более 5%) касситерит-кварц-хлоритовых руд Сан-Рафаэль, запасы которого в настоящее время близки к исчерпанию.

С 2013 г. в число крупных продуцентов оловянного сырья вошла Мьянма, уже в 2014 г. занявшая третье место в мировом рейтинге оловодобывающих стран. Ее сырьевая база включает как россыпные, так и коренные месторождения, разработка которых активно велась до 1940-х гг., но вследствие длительной политической изоляции страны до последнего времени они оставались мало востребованными.

В целом в мире основными источниками оловянного сырья являются коренные месторождения апоскарнового и касситерит-сульфидного геолого-промышленных типов и россыпи, доли которых в мировой добыче близки между собой, суммарно составляя порядка 90%.

Основой российской сырьевой базы олова являются разномасштабные коренные месторождения оловянных руд, в основном относящиеся к касситерит-силикатному и касситерит-кварцевому геолого-промышленным типам и содержащие руды неоднородного качества со средним



Доля России в ресурсах и запасах олова и производстве олова в концентратах в мире, %

содержанием Sn от сотых долей процента до более 5%. На долю россыпей приходится менее 11% российских запасов олова; среди них в количественном отношении преобладают мелкие объекты с запасами менее 1 тыс. т олова. Еще около 3% запасов заключено в комплексных оловосодержащих рудах, в которых олово в основном сопутствует редким металлам, а его среднее содержание преимущественно находится на уровне первых сотых процента.

Более 91% запасов олова и практически весь прогнозный потенциал страны сконцентрированы в Дальневосточном федеральном округе. Около 40% запасов округа заключено в недрах Республики Саха (Якутия), на территории которой располагается Яно-Индигирская оловоносная провинция. Более трех четвертей металла содержится в коренных месторождениях преимущественно касситерит-силикатного типа. В их числе — крупнейшее в России Депутатское месторождение богатых (1,15% Sn) касситерит-турмалиновых руд, входящее в десятку лучших оловорудных объектов мира. Заключенные в его недрах запасы превышают 250 тыс. т металла, имеется потенциал для их прироста — на флангах локализованы ресурсы категории P_1 в количестве 80 тыс. т олова. На территории республики также расположены два уникальных россыпных месторождения с богатыми (среднее содержание олова более 800 г/куб. м) песками — ручьев Тирехтях и Одинокий; запасы первого превышают 74 тыс. т металла, запасы второго близки к 52 тыс. т.

Еще около 22% запасов олова содержится в месторождениях Приморского края (восточная часть Сихотэ-Алинской оловоносной провинции). Практически в полном объеме эти запасы заключены в коренных месторождениях, большинство которых относится к касситерит-силикатному (руды преимущественно касситерит-хлоритовые с разным количеством сульфидов) и касситерит-сульфидному типам. Крупнейшим в крае является штокверковое месторождение Тигриное касситерит-кварцевого типа (8,6% запасов олова страны), содержащее убогие руды (0,12% Sn) с попутным вольфрамом.

Около 16,5% российских запасов олова приходится на долю Хабаровского края, где также доминируют коренные месторождения касси-

терит-силикатного типа, но с касситерит-турмалиновыми рудами. На территории края расположен главный с экономической точки зрения объект России — Правоурмийское грейзенное месторождение богатых (1,16% Sn) руд, на сегодняшний день являющееся практически единственным в стране источником оловянного сырья.

Около 16% запасов олова разведано в Чукотском АО. Основная их часть заключена в штокверковых месторождениях Пыркакайского рудного узла, касситерит-кварцевые с попутным вольфрамом руды которых характеризуются низким (0,2–0,3%) содержанием олова. Сырьевая база округа также включает крупную (15,7 тыс. т олова) Валькумейскую россыпь, пески которой характеризуются высоким качеством (среднее содержание олова почти 1260 г/куб. м).

Остальные запасы олова Дальневосточного ФО заключены в месторождениях Еврейской АО и Магаданской области, среди которых доминируют коренные объекты.

Дальневосточный ФО имеет существенные перспективы прироста запасов олова — выявленные в его пределах прогнозные ресурсы металла категории P_1 составляют почти 600 тыс. т. Основная их часть выявлена на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений, в том числе около 30 тыс. т приходится на долю коренных и россыпных объектов Республики Саха (Якутия).

В Сибирском ФО значительная часть запасов олова заключена в месторождениях Забайкальского края с суммарными запасами около 6% российских. В основном они сконцентрированы в Шерловогорском месторождении комплексных убогих по содержанию олова (0,17%) касситерит-сульфидно-сульфосольных руд.

Запасы олова также разведаны в комплексных рудах коренных объектов Иркутской области и Республики Бурятия, суммарная доля которых в запасах страны составляет 2,2%.

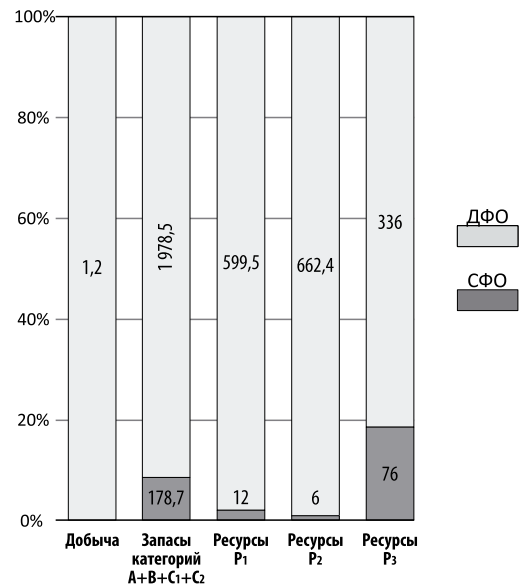
Перспективы наращивания запасов в Сибирском ФО незначительны — прогнозные ресурсы категории P_1 составляют всего 12 тыс. т. В полном объеме они локализованы в пределах одного объекта — апоскарнового месторождения Моховое в Республике Бурятия.

Кроме того, небольшие запасы (всего 0,3% российских) разведаны в единственном оловорудном объекте Северо-Западного ФО — Кительском апоскарновом месторождении, расположенном в Республике Карелия. Перспективы прироста запасов металла в округе не установлены.

На государственном учете находятся запасы 271 месторождения олова (124 коренных и 147 россыпных), из которых 58 (35 коренных и 23 россыпных) содержат только забалансовые запасы. Кроме того, учитывается пять техногенных месторождений: четыре в Республике Саха (Якутия) и одно — в Еврейской АО.

В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. находилось 11 месторождений: девять коренных, одно россыпное и одно техногенное. Месторождения распределенного и нераспределенного фонда недр по среднему качеству оловянных руд сопоставимы между собой.

Компания ЗАО «ГОК "Депутатский"», в 2008 г. получившая право пользования недрами Депутатского месторождения богатых кас-



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи олова по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т



Основные месторождения олова и распределение его запасов и прогнозных ресурсов P₁ по субъектам Российской Федерации, тыс. т

Основные месторождения олова

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс.т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах и песках | Добыча в 2016 г., тонн |
|--|---------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | | А+В+С ₁ | С ₂ | | | |
| ООО «Правоурмийское» | | | | | | |
| Правоурмийское (Хабаровский край) | Грейзеновый | 59,1 | 22,4 | 3,8 | 1,15% | 1146 |
| ОАО «Оловянная рудная компания» | | | | | | |
| Фестивальное (Хабаровский край) | Касситерит- силикатный | 57,4 | 29,5 | 4 | 0,65% | 66 |
| ОАО «Янолово» | | | | | | |
| Россыпь руч.Тирехтях (Республика Саха (Якутия)) | Россыпной | 68,9 | 5,3 | 3,4 | 814,13 г/куб.м | 0 |
| ОАО «Забайкальская Горнорудная Компания» | | | | | | |
| Соболиное (Хабаровский край) | Касситерит- силикатный | 46,9 | 45,1 | 4,3 | 1,07% | 0 |
| ЗАО «ГОК "Депутатский"» | | | | | | |
| Депутатское* (Республика Саха (Якутия)) | Касситерит- силикатный | 198,3 | 57,5 | 11,8 | 1,15% | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Шерловогорское (Забайкальский край) | Касситерит- сульфидный | 49 | 55,5 | 4,8 | 0,17% | |
| Одинокое (Республика Саха (Якутия)) | Касситерит- кварцевый | 125,8 | 1,8 | 5,9 | 0,32% | |
| Одинокий руч. (Республика Саха (Якутия)) | Россыпной | 50,9 | 1 | 2,4 | 828,71 г/куб.м | |
| Чекурдахская россыпь (Республика Саха (Якутия)) | Россыпной | 18,2 | 0 | 0,8 | 492,97 г/куб.м | |
| Крутой штокверк (Пыркакайский оловорудный узел; Чукотский АО) | Касситерит- кварцевый | 113,2 | 0,5 | 5,3 | 0,25% | |
| Первоначальный штокверк (Пыркакайский оловорудный узел; Чукотский АО) | Касситерит- кварцевый | 86,9 | 1,9 | 4,1 | 0,27% | |
| Валькумейская россыпь (Чукотский АО) | Россыпной | 12,5 | 3,2 | 0,7 | 1259,95 г/куб.м | |
| Верхнее (Приморский край) | Касситерит- силикатный | 93,7 | 6 | 4,6 | 0,3% | |
| Тигриное (Приморский край) | Касситерит- кварцевый | 170,5 | 15,6 | 8,6 | 0,12% | |

* — в феврале 2017 г. лицензия аннулирована; 9.04.2018 г. — возобновлена

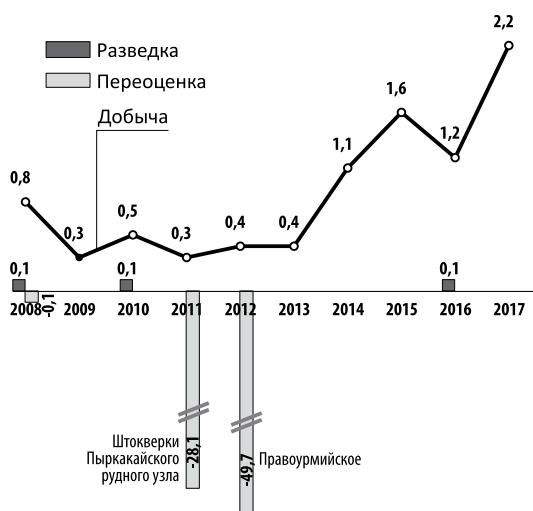
ситерит-турмалиновых руд, вела работы по его подготовке к промышленной эксплуатации. Согласно лицензионному соглашению, не позднее 2011 г. должен был состояться ввод в эксплуатацию горно-добывающего предприятия с производительностью не менее 560 тыс. т руды в год, которое не позднее 2012 г. должно было выйти на проектную мощность. Фактически работы на месторождении не велись, и в феврале 2017 г. лицензия была аннулирована. Однако, в апре-

ле 2018 г. решение об аннулировании лицензии было отменено.

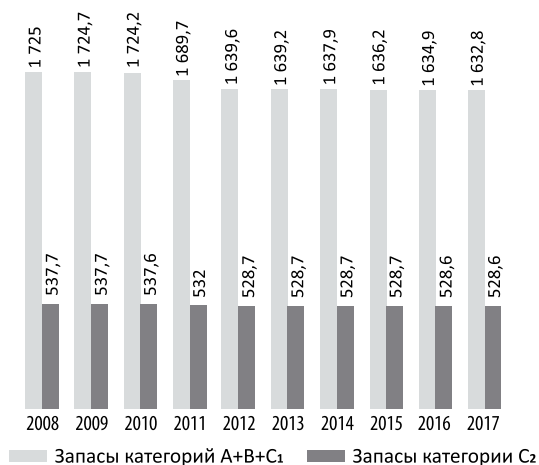
В 2016 г. на государственный учет были впервые поставлены запасы двух новых месторождений олова. В Хабаровском крае по результатам поисково-оценочных работ, проводившихся в пределах Уджакинского рудного поля компанией ООО «Комсомольская ГРЭ» за средства федерального бюджета, были подсчитаны запасы категории С₂ месторождения малосульфидных



Структура запасов олова категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %



Динамика прироста/убыли запасов олова категорий А+В+С₁ и добычи в период 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов олова в 2008–2017 гг., тыс. т

кварц-касситеритовых руд Уджакки в количестве 4,59 тыс. т металла при среднем содержании Sn в руде 0,7%. Выполненные технико-экономические расчеты показали, что в настоящее время отработка месторождения нерентабельна, и его запасы отнесены к забалансовым. В Еврейской АО по результатам проведенных компанией ООО «Ресурсы Малого Хингана» геологоразведочных работ были подсчитаны и утверждены запасы олова категории С₂ техногенного месторождения Хвостохранилище №3 Хинганского ГОКа, составившие 4,95 тыс. т при среднем содержании Sn 0,14%.

Кроме того, в ходе эксплуатационной разведки на месторождении Южное в Приморском крае, разрабатываемом АО «ГМК "Дальполиметалл"», был получен прирост запасов олова категорий А+В+С₁ в количестве 65 т.

В целом в 2016 г., с учетом результатов геологоразведочных работ, добычи, потерь при добыче, переоценки и других причин, запасы олова категорий А+В+С₁ сократились на 1270 т (-0,1%), запасы категории С₂ практически не изменились.

Согласно предварительным данным за 2017 г., прирост запасов олова за счет ГРП получен не был.

В 2016 г. в Российской Федерации было добыто 1221 т олова, что примерно на 25% ниже показателя предыдущего года. Почти 94% этого количества (1146 т) обеспечило Правоурмийское месторождение в Хабаровском крае, разрабатываемое ООО «Правоурмийское». Остальной металл был извлечен из недр Фестивального месторождения, также находящегося в Хабаровском крае (66 т, ОАО «Оловянная рудная компания»), и Южного месторождения в Приморском крае (9 т, АО «ГМК "Дальполиметалл"»).

Переработку руды на собственных обогатительных фабриках с получением оловянных концентратов ведут ООО «Правоурмийское» и ОАО «Оловянная рудная компания». Всего в 2016 г. ими было произведено 973 т концентрата, содержащего 627 т олова. Практически вся продукция (896 т концентрата, содержащего 594 т олова) была получена ООО «Правоурмийское».

По предварительным данным, в 2017 г. из недр извлечено немногим более 1,9 тыс. т оло-

Структура оловянной промышленности Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — в феврале 2017 г. лицензия аннулирована в связи с невыполнением лицензионного соглашения

ва; производство олова в концентрате несколько превысило 1 тыс. т.

Переработка оловянных концентратов с получением металлического олова осуществляется ООО «Новосибирский оловообрабатывающий завод» (ООО «НОЗ»). Предприятие получает сырье с рудников Хабаровского края, а с 2017 г. — также от ОАО «Уралэлектромедь», внедрившей производство сурьмяно-оловянного концентрата в рамках реализации проекта по повышению извлечения золота и серебра из медьэлектролитных шламов. В 2016 г. поставки концентрата на переработку составили более 900 т., в 2017 г. (по предварительным данным) они превысили 1150 т. В то же время продолжают поставки оловянных руд и концентратов за рубеж. В 2016 г. они составили 888 т, в 2017 г. — 1588 т. Основные объемы сырья поступают из Приморского края в Китай; в 2016 г. на долю этого направления пришлось более 95% объема поставок, в 2017 г. — почти 66%; ввозимый материал представляет собой низккачественный продукт, содержащий не более 10% Sn. Остальной концентрат в 2016–2017 гг. поступал в Малайзию.

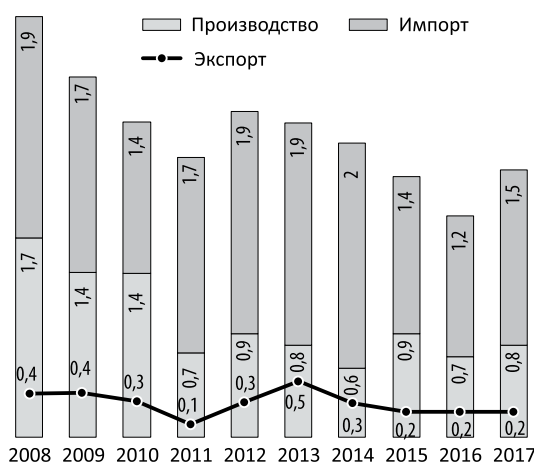
Импорт оловянных концентратов в Россию не регулярен: в 2016 г. он отсутствовал, в 2017 г. осуществлялся в незначительных объемах; основным поставщиком выступала Мьянма.

Российские потребители продолжают в значительной степени зависеть от импорта металлического олова. В 2016 г. внешние закупки только необработанного металла составили чуть более 1215 т (-11% по сравнению с предыдущим годом), в 2017 г. они возросли примерно на четверть — до 1520 т. Основным поставщиком традиционно остается Индонезия, в значитель-

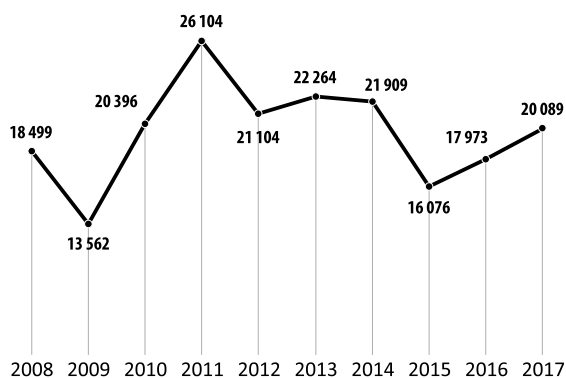
ных количествах металл также поступает из Китая и Боливии. Кроме того, в малом количестве (на уровне десятков тонн) Россия закупает за рубежом обработанное олово в форме прутков, проволоки и прочих изделий. При этом она продолжает поставлять металлическое олово на внешний рынок, главным образом, в страны СНГ, среди которых ключевым покупателем традиционно выступает Казахстан.



Добыча олова российскими компаниями в 2016–2017 гг., тонн



Динамика производства, экспорта и импорта рафинированного необработанного олова в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика среднегодовых цен на рафинированное олово в 2008–2017 гг. на Лондонской бирже металлов, долл./т

Цены на олово после устойчивого роста в течение всего 2016 г., обусловленного снижением производства металла в мире, в 2017 г. стабилизировались. На Лондонской бирже металлов они варьировали в диапазоне от 19,4 до 20,8 тыс. долл./т, а их среднегодовой уровень превысил отметку 2016 г. примерно на 12%. На

этом фоне произошла активизация продуцентов металла во всех регионах мира; итоговые показатели десяти крупнейших мировых оловопроизводящих компаний превзошли уровень предыдущего года почти на 5,5% или на 11 тыс. т. При этом рынок олова оценивался как сравнительно сбалансированный.

Российская сырьевая база олова, будучи одной из крупнейших в мире, способна в течение длительного времени обеспечить практически любой уровень добычи. Однако в настоящее время, несмотря на то, что целый ряд отечественных объектов соответствует требованиям мировой горной промышленности, многие из них остаются невостребованными. Главными причинами этого являются крайне низкий спрос на оловянное сырье внутри страны и высокая стоимость освоения новых объектов и их эксплуатации, что будет негативно влиять на конкурентоспособность отечественного сырья на внешних рынках в случае экспортной ориентации потенциальных производств.



Вольфрам

Состояние сырьевой базы вольфрама Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т WO ₃ | 193 | 753,7 | 1288,2 | 193 | 753,7 | 1288,2 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т WO ₃ | 948,6 | | 383,3 | 947 | | 381,3 |
| доля распределенного фонда, % | 41,6 | | 82,4 | 41,5 | | 82,3 |

Использование сырьевой базы вольфрама Российской Федерации, тонн WO₃

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 3 930 | 3 500 |
| Добыча из техногенных месторождений и отвалов | 1 334 | 929 |
| Производство вольфрамовых концентратов (в том числе из техногенного материала) | 6 407 | 4 355 |
| Производство триоксида вольфрама в концентратах (в том числе из техногенного материала) | 3 369,5 | 2 640 |
| Экспорт вольфрамовых руд и концентратов | 5 494,6 | 1 964,5 |
| Импорт вольфрамовых руд и концентратов | 1 128 | 1 470,6 |

Российская сырьевая база вольфрама является одной из крупнейших в мире. Заключенные в ее недрах запасы превышают 1,3 млн т триоксида вольфрама, из которых около 302 тыс. т сосредоточено в разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождениях существенно вольфрамовых руд. Это позволяет стране зани-

мать третье место в мире по величине сырьевой базы вольфрама после Китая и Казахстана. Качество руд отечественных объектов в целом сопоставимо с зарубежными аналогами. Потенциал прироста запасов металла значителен, однако основная часть прогнозных ресурсов локализована по категориям низкой достоверности; ре-

Запасы вольфрама и объемы его производства в концентратах ведущих странах, тыс.т WO_3

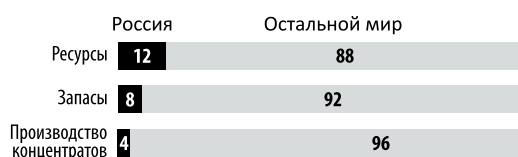
| Страна | Запасы, категория | Запасы | Производство | Доля в мировом производстве, % |
|---------|--|--------|--------------|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 2331 | 90,8 | 83 |
| Вьетнам | Reserves | 181,8 | 6,4 | 6 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ +С ₂ разрабатываемых и осваиваемых месторождений существенно вольфрамовых руд | 302,1 | 3,4 | 3,6 |

сурсы категории P_1 составляют всего 193 тыс. т триоксида вольфрама, из которых более 20% распределено между объектами с прогнозными ресурсами указанной категории менее 10 тыс. т.

Россия в настоящее время занимает третье место в мире по добыче вольфрама, но ее доля в мировом показателе составляет менее 4%. Традиционно в вольфрамодобывающей отрасли доминирует Китай, на протяжении почти 20-летнего периода обеспечивающий не менее 80% мирового показателя. Основой его сырьевой базы вольфрама являются крупные и уникальные по масштабам оруденения месторождения, в основном содержащие рядовые и бедные шеелитовые руды с содержанием WO_3 менее 0,5%. В 2016 г. производство металла на китайских рудниках сократилось на 2,7%, что было обусловлено приостановкой целого ряда предприятий из-за низких цен на вольфрамовые концентраты, а также из-за их несоответствия жестким экологическим требованиям.

Вторую позицию в мировом рейтинге вольфрамодобывающих стран с 2014 г. занимает Вьетнам, где на базе крупного скарнового месторождения бедных (среднее содержание WO_3 0,21%) шеелитовых руд Нуйфао начал функционировать крупнейший в мире рудник.

В значимых количествах вольфрамовое сырье также производится в Боливии, Руанде, Испании, Португалии, Австрии, Бразилии и Австралии.



Доля России в ресурсах, запасах и производстве концентратов вольфрама в мире, %

Основой российской сырьевой базы вольфрама являются разномасштабные коренные месторождения преимущественно скарнового, штокверкового и жильного типов, в рудах которых металл присутствует и как основной, и как попутный компонент. Сами руды, подразделяющиеся на вольфрамитовые и шеелитовые, обычно имеют комплексный состав и, помимо вольфрама, могут в промышленных количествах содержать молибден, медь, висмут, олово, бериллий, золото и др. Существенно вольфрамовые руды, в которых заключено более 68% российских запасов вольфрама, по среднему содержанию WO_3 в целом соответствуют среднемировому уровню — в вольфрамитовых объектах оно составляет 0,19%, в шеелитовых — 0,34%.

Около 35% отечественных запасов вольфрама сконцентрировано в пределах Дальневосточного федерального округа, более двух третей этого количества заключено в существенно вольфрамовых рудах. Свыше половины запасов округа сосредоточено в Приморском крае, где главную роль играют скарновые месторождения шеелитовых руд. В их числе — эксплуатируемые в течение длительного времени и в значительной мере отработанные Лермонтовское и Восток-2, содержащие богатые (более 1% WO_3) руды, и осваиваемое Скрытое с рядовыми (0,36% WO_3) рудами. Значительная часть запасов приходится на долю попутного вольфрама, заключенного в убогих по содержанию WO_3 (0,042%) вольфрамит-касситеритовых рудах штокверкового месторождения Тигриное.

Еще около 10% российских запасов содержится в недрах Республики Саха (Якутия), главным вольфрамовым объектом которой является скарновое Агылкинское месторождение богатых (1,27% WO_3) шеелитовых руд.

Остальные запасы вольфрама округа практически полностью заключены в жильных и шток-

верковых месторождениях вольфрамит-касситеритовых руд, расположенных на территории Чукотского АО, Магаданской области и Хабаровского края, в которых вольфрам в основном содержится в качестве попутного компонента.

На долю объектов Дальневосточного ФО приходится более 85% прогнозных ресурсов триоксида вольфрама категории P_1 . При этом перспективы выявления крупных месторождений не установлены, и всего один объект — Гетканчикское рудопроявление в Амурской области, может стать базой для выявления месторождения среднего масштаба.

Значительна сырьевая база вольфрама Сибирского федерального округа, в недрах которого заключено 30% отечественных запасов металла. Основная их часть (около 26% запасов страны) сконцентрирована в трех месторождениях Республики Бурятия. Два из них содержат вольфрамитовое оруденение: это штокверковое Инкурское с крупными запасами бедных (0,149% WO_3) руд и небольшое жильное Холтосонское, руды которого имеют сравнительно высокое качество (0,748% WO_3); на последнем возможен прирост запасов — на его глубоких горизонтах локализованы прогнозныe ресурсы категории P_1 в количестве 9,6 тыс. т триоксида вольфрама. В рудах третьего месторождения — молибденового Мало-Ойногорского, заключены значительные запасы попутного вольфрама в форме шеелита при весьма низкой концентрации WO_3 (0,04%).

Запасами вольфрама также располагают Забайкальский край и Республика Алтай, однако суммарно они составляют всего 4,2% российских, а перспективы их прироста не установлены.

Сырьевая база вольфрама Сибирского ФО может быть расширена за счет выявления нового месторождения вольфрама в Иркутской области — здесь на Марининском рудопроявлении локализованы прогнозныe ресурсы категории P_1 в количестве 18,7 тыс. т триоксида вольфрама.

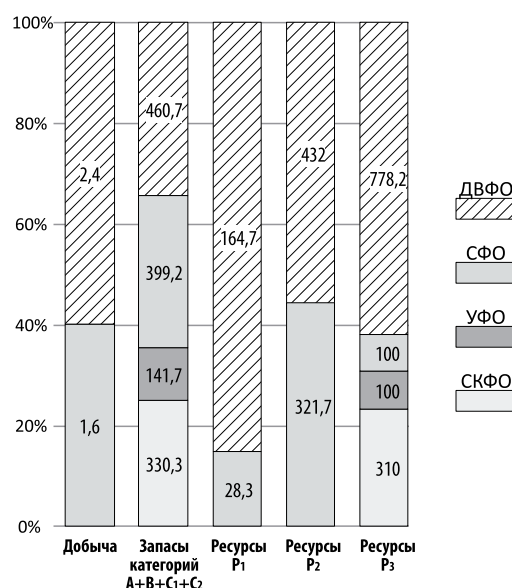
Почти четверть отечественных запасов заключена в объектах Северо-Кавказского федерального округа. Практически полностью они содержатся в шеелитовых рудах рядового качества двух крупных месторождений: скарнового Тырнаузского (среднее содержание WO_3

0,436%), расположенного в Кабардино-Балкарской Республике, и стратиформного Кти-Тебердинского (0,364%) — в Карачаево-Черкесской Республике.

Еще почти 11% запасов России приходится на долю единственного объекта Уральского федерального округа — крупного штокверкового молибденового Коклановского месторождения в Курганской области, в рудах которого вольфрам в форме шеелита присутствует как попутный компонент при весьма низкой концентрации (0,04% WO_3).

По состоянию на 1.01.2017 г. Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитывалось 92 месторождения вольфрама: 52 коренных и 40 россыпных. В их числе 16 месторождений (11 коренных и 5 россыпных) содержат только забалансовые запасы. Кроме того, в Республике Бурятия учтено Барун-Нарынское техногенное месторождение с запасами триоксида вольфрама 16,5 тыс. т при среднем содержании WO_3 2131,6 г/куб. м.

В распределенном фонде недр находится 21 вольфрамсодержащий объект: 16 коренных (в том числе пять с попутным вольфрамом), четыре россыпных (в том числе одно с попутным вольфрамом, и одно — только с забалансовыми



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи вольфрама по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т WO_3

запасами) и одно техногенное. Руды коренных существенно вольфрамовых месторождений распределенного фонда по качеству несколько превосходят руды нелицензированный объектов — содержание WO_3 в них варьирует в диапазоне 0,15–4,4% против 0,03–2,73%. При этом из 17 месторождений нераспределенного фонда недр только у двух (Тырныаузского и Агылкинского) запасы превосходят 30 тыс. т триоксида вольфрама.



Структура запасов вольфрама категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

В 2016–2017 гг. в России работы по подготовке существенно вольфрамовых объектов к эксплуатации велись на двух месторождениях шеелитовых руд.

АО «Приморский ГОК» с 2007 г. ведет работы по подготовке к промышленной эксплуатации скарнового Скрытого месторождения в Приморском крае. Несмотря на получение в 2014 г. положительного заключения на технический проект карьерной разработки объекта, строительные работы не начались. В июле 2016 г. лицензия на право пользования недрами Скрытого месторождения приостановлена до 1 августа 2018 г.

С декабря 2015 г. компания ООО «СевКав-Недра» (ООО «СКН») владеет лицензией на право пользования недрами стратиформного Кти-Тебердинского месторождения в Карачаево-Черкесской Республике. Согласно лицензионному соглашению, в течение трех лет ООО «СКН» должно подготовить технический проект разработки месторождения и не позднее декабря 2018 г. утвердить его в установленном порядке,



Основные месторождения вольфрама и распределение его запасов и прогнозных ресурсов P₁ по субъектам Российской Федерации, тыс. т WO_3

Основные месторождения вольфрама

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс.т WO ₃ | | Доля в запасах РФ, % | Содержа- ние WO ₃ в рудах, % | Добыча в 2016 г., тонн WO ₃ |
|--|--------------------------------|-------------------------------|----------------|-------------------------|---|--|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Приморский ГОК» | | | | | | |
| Восток-2 (Приморский край) | Скарновый шеелитовый | 0,13 | 13,78 | 1 | 4,4% | 1662 |
| Скрытое (Приморский край) | Скарновый шеелитовый | 62,3 | 73,66 | 10,2 | 0,36% | 0 |
| ООО «Лермонтовский горно-обогатительный комбинат» | | | | | | |
| Лермонтовское (Приморский край) | Скарновый шеелитовый | 2,88 | 0,44 | 0,2 | 2,46% | 645 |
| ЗАО «Новоорловский ГОК» | | | | | | |
| Спокойнинское (Забайкальский край) | Грейзеновый вольфрамитовый | 19,43 | 3,83 | 1,7 | 0,22% | 1569 |
| ООО «Артель старателей "Кварц"» | | | | | | |
| Бом-Горхонское (Забайкальский край) | Жильный вольфрамитовый | 2,45 | 10,29 | 1 | 0,9% | 0 |
| ООО «СевКавНедра» | | | | | | |
| Кти-Тебердинское (Карачаево-Черкесская Республика) | Стратиформный шеелитовый | 88,96 | 20,9 | 8,2 | 0,36% | 0 |
| АО «Твердосплав» | | | | | | |
| Холтосонское (Республика Бурятия) | Жильный вольфрамитовый | 5,67 | 26,69 | 2,4 | 0,75% | 0 |
| Инкурское (Республика Бурятия) | Штокверковый вольфрамитовый | 170,95 | 13,6 | 13,9 | 0,15% | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Тырныаузское (Кабардино-Балкарская Республика) | Скарновый шеелитовый | 201,77 | 7,76 | 15,7 | 0,44% | |
| Агылкинское (Республика Саха (Якутия)) | Скарновый шеелитовый | 90,86 | 0 | 6,8 | 1,27% | |

пройдя все необходимые согласования. Объект должен быть введен в эксплуатацию не позднее, чем через четыре года с даты утверждения проекта. Данные о работах, проводившихся недропользователем на Кти-Тебердинском месторождении в 2016–2017 гг., отсутствуют.

В 2016 г. в ходе эксплуатационной разведки и переоценки был получен прирост запасов категорий A+B+C₁ на месторождении Восток-2, составивший 1762 т триоксида вольфрама. Кроме того, в результате переоценки в категорию C₁ переведены запасы триоксида вольфрама в количестве 5699 т, заключенные в отвалах на Спокойнинском месторождении.

В целом в 2016 г. в результате геологоразведочных работ и переоценки получен прирост

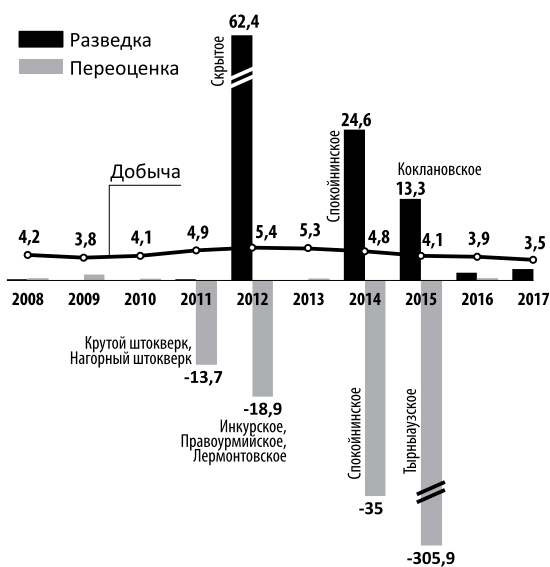
запасов вольфрама (в пересчете на триоксид) в количестве 1816 т, что составляет всего 46% объема их погашения за счет добычи. В итоге, с учетом добычи, потерь при добыче, переоценки и других причин запасы триоксида вольфрама категорий A+B+C₁ России по сравнению с 2015 г. сократились на 2,2 тыс. т (на 0,2%), запасы категории C₂ — на 1,2 тыс. т (на 0,3%).

Согласно предварительным данным, прирост запасов вольфрама категорий A+B+C₁ в 2017 г. был получен только за счет эксплуатационной разведки, главным образом — на месторождении Восток-2, он составил около 2 тыс. т в пересчете на триоксид.

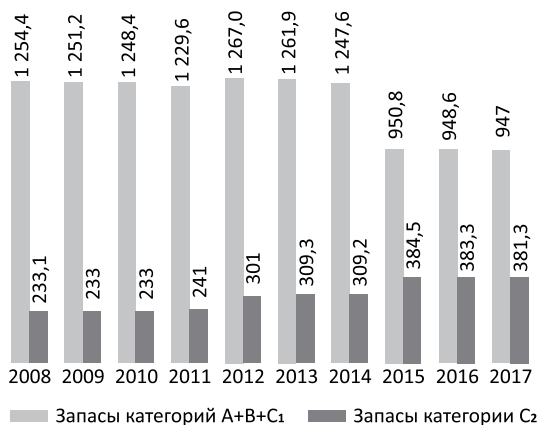
В 2017 г. должны были завершиться поисковые работы на слабоэродированное и скрытое

вольфрамовое оруденение на участках Арса, Кафэн и Светлый Хорской площади в Хабаровском крае, выполняемых АО «Росгеология». Однако из-за отставания по выполнению буровых и горных работ обязательства были перенесены на 2018 г. По результатам проведенных работ на объекте ожидается прирост ресурсов вольфрама (в пересчете на триоксид) категории P_1 в количестве 2,7 тыс. т, категории P_2 — 12,8 тыс. т.

В 2016 г. добыча вольфрама из недр велась на пяти коренных месторождениях, три из которых являются существенно вольфрамовыми,



Динамика прироста/убыли запасов вольфрама категорий $A+B+C_1$ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т WO_3



Динамика запасов вольфрама в 2008–2017 гг., тыс. т WO_3

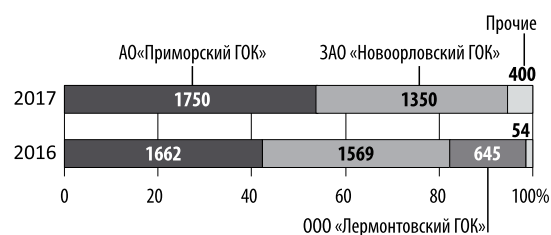
а в рудах двух других — вольфрам попутный; в пересчете на триоксид она составила 3930 т, что на 4,5% меньше показателя 2015 г. Практически полностью она была обеспечена месторождениями существенно вольфрамовых руд: Восток-2 (1662 т, эксплуатируется АО «Приморский ГОК»), Спокойнинское (1569 т, ЗАО «Новоорловский ГОК») и Лермонтовское (645 т, ООО «Лермонтовский горно-обогатительный комбинат»). Снижение добычи из недр обусловила ее приостановка на коренном месторождении Бом-Горхон в Забайкальском крае (ООО «Артель старателей "Кварц"») и россыпном месторождении руч. Инкур в Республике Бурятия (ЗАО «Закаменск») в сочетании с падением почти на 38% добычи на Лермонтовском месторождении, что не смогли компенсировать выросшие показатели АО «Приморский ГОК» (+9,1%) и ЗАО «Новоорловский ГОК» (+27,3%).

Кроме того, вольфрам в небольших количествах (54 т) добывался попутно на оловорудных месторождениях Хабаровского края: Правоурмийском (ООО «Правоурмийское») и Фестивальном (ОАО «Оловянная рудная компания»).

В последние шесть лет в качестве источника вольфрамового сырья все шире используются техногенные образования. В 2016 г. добыча вольфрама (в пересчете на триоксид) из них составила 1334 т (+20,4% по сравнению с 2015 г.), в том числе 1023 т — из техногенного Барун-Нарынского месторождения и 311 т — из отвалов на Спокойнинском месторождении.

По предварительным данным, в 2017 г. добыча триоксида вольфрама из недр России составит около 3,5 тыс. т, из техногенных образований — около 0,9 тыс. т.

Обогащение вольфрамовых руд с получением шеелитовых и вольфрамитовых концентратов осуществляется непосредственно в местах



Добыча вольфрама российскими компаниями в пересчете на WO_3 в 2016–2017 гг., тонн

Структура вольфрамдобывающей промышленности Российской Федерации



*— осваиваемые месторождения показаны контуром

добычи. При этом центры производства концентратов разных минеральных сортов географически разобщены — шеелитовые производятся на эксплуатирующих скарновые объекты рудника Приморского края, вольфрамитовые — на предприятиях, базирующихся на грейзеновых и техногенных месторождениях Сибири, а также оловянных объектах Хабаровского края. В 2016 г. в России было произведено 6407 т вольфрамовых концентратов (включая полученные из техногенных материалов), содержащих 3369,5 т триоксида вольфрама.

Главным центром производства вольфрамовых концентратов является Приморский край, обогатительные предприятия которого в 2016 г. обеспечили около 60% выпуска триоксида вольфрама в концентратах. Крупнейшим продуцентом в регионе и в России в целом традиционно является компания АО «ГРК "АИР"», получающая руду от АО «Приморский ГОК». В 2016 г. компания произвела 2737 т высококачественного концентрата, содержащего 1452,6 т триоксида вольфрама (43,5% суммарного показателя). Еще 1354,5 т концентрата и 530,5 т триоксида вольфрама получено на обогатительной фабрике ООО «Лермонтовский ГОК», перерабатывающей руду одноименного месторождения и занимающей третье место среди российских продуцентов вольфрамового сырья.

С 2012 г. устойчиво растет выпуск триоксида вольфрама в концентратах компанией ЗАО «Новоорловский ГОК», с 2014 г. занимающей второе место среди отечественных продуцентов вольфрамовых концентратов. В 2016 г. здесь было произведено 1668 т высококачественного концентрата, содержащего почти 1028 т триоксида вольфрама.

Еще 569,4 т концентрата и 327,5 т триоксида вольфрама получено АО «Закаменск» в результате переработки материала Барун-Нарынского техногенного месторождения.

В 2016 г. компания ООО «Правоурмийское», ведущая добычу и переработку оловянных руд в Хабаровском крае, смогла получить вольфрамитовый концентрат кондиционного качества и начала его отгрузки, которые составили 78 т.

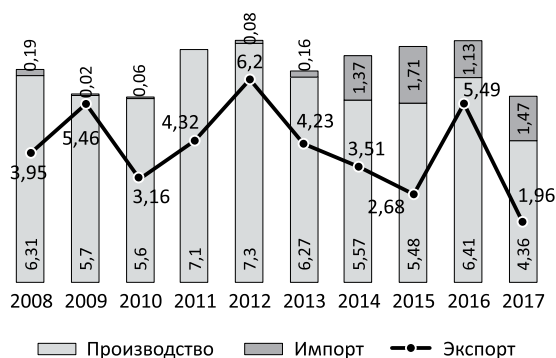
Вольфрамовые концентраты отечественного производства поступают как на внутренний рынок, так и за рубеж.

Основными российскими потребителями вольфрамовых концентратов являются завод компании ОАО «Гидрометаллург» в г. Нальчик и предприятие АО «Кировградский завод твердых сплавов» в Свердловской области, суммарные мощности которых позволяют перерабатывать более 6,6 тыс. т триоксида вольфрама в концентрате в год. В небольших количествах (несколько десятков тонн) концентраты поступают на

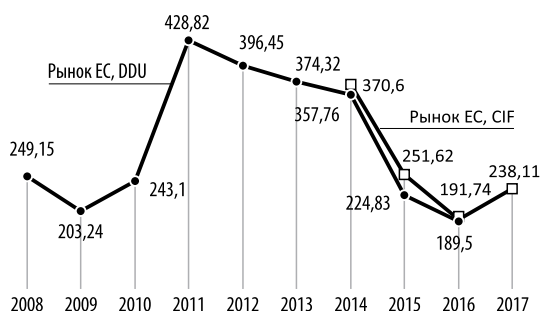
Унечский завод тугоплавких металлов компании АО «Вольфрам» в Брянской области.

Экспорт вольфрамовых концентратов в 2016 г. вырос по сравнению с 2015 г. более чем в два раза и составил почти 5495 т, из которых около 53% поставили компании-производители, а остальное поступило из различных складских запасов. Покупателями выступили Нидерланды (36,6%), Южная Корея (32%), а также Сингапур и Эстония. При этом на внутреннем рынке сохраняется дефицит вольфрамового сырья, частично компенсируемый импортом, объемы которого сократились по сравнению с 2015 г. более чем на 34% и составили 1128 т. Концентраты поступали из Нидерландов (около 38% поставок), Узбекистана (более 12%), Руанды, Монголии, Вьетнама (примерно по 10%), а также Уганды, Польши, Нигерии и Бразилии.

В 2017 г. экспорт вольфрамовых концентратов сократился в 2,8 раза; основная их часть (око-



Динамика производства, экспорта и импорта вольфрамовых концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика среднегодовых цен на паравольфрамат аммония с мин.сод. WO₃ 88,5% на рынке Евросоюза в 2008–2017 гг., долл. за 1% сод-я WO₃

ло 73%) поступила в Южную Корею. Импорт увеличился примерно на 30%, более половины материала закуплено в Нидерландах.

С 2012 г. мировой рынок вольфрама характеризуется перенасыщенностью, возникшей из-за несоответствия темпов роста потребления и производства металла, прежде всего — в Китае. Результатом этого стало снижение цен на вольфрамовую продукцию, достигшее максимальных темпов в 2015 г. В 2016 г. динамика цен приобрела волнообразный характер, однако среднегодовой показатель оказался ниже не только показателя предыдущего года, но и уровня кризисного 2009 г. Начавшееся осенью 2016 г. повышение цен на вольфрамовую продукцию продолжилось в 2017 г., продемонстрировав высокие темпы в период с конца июля до середины сентября — за это время цена на триоксид вольфрама в паравольфрамате аммония выросла примерно на 48%, с 210 до 310 долл. за 1% содержания WO₃ в продукте. Причиной этого стало повышение стоимости закупок вольфрамовых концентратов перерабатывающими предприятиями Китая. В октябре цены опять несколько снизились и до конца 2017 г. не превышали 295 долл. за 1% содержания WO₃. В результате среднегодовая цена на вольфрам в 2017 г. хоть и превзошла показатель 2016 г., но осталась ниже уровня 2015 г.

Видимое внутреннее потребление вольфрамовых концентратов в России в 2016 г. составило около 2 тыс. т против 4,5 тыс. т в 2015 г.

Россия располагает значительной сырьевой базой вольфрама — формально запасы существенно вольфрамовых руд достаточны для поддержания текущего уровня добычи в течение более 200 лет. Однако уже в начале 2020-х гг. могут быть полностью отработаны запасы разрабатываемых месторождений Приморского края, главного вольфрамодобывающего региона России. Это может означать более чем двукратное падение отечественного производства вольфрамового сырья в России, что делает проблему компенсации выбывающих мощностей весьма актуальной. В то же время сохраняющийся низкий уровень цен на триоксид вольфрама в сочетании с особенностями экономико-географического расположения и горно-геологических

условий отечественных месторождений вольфрама снижают инвестиционную привлекательность проектов их развития, в том числе — наиболее подготовленного к разработке месторождения Скрытое в Приморском крае.

Обеспечение вольфрамодобывающей отрасли России сырьем требует комплексного подхода, включающего как внедрение в реальное про-

изводство современных высокоэффективных технологий переработки руд, так и выявление новых инвестиционно-привлекательных месторождений, в том числе — нетрадиционных геолого-промышленных типов, таких как вольфрам-порфиновые, по возможности — в инфраструктурно обеспеченных районах.



Молибден

Состояние сырьевой базы молибдена Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 233,7 | 858,4 | 2460 | 233,7 | 858,4 | 2460 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 1413,3 | | 725,8 | 1409 | | 726,9 |
| доля распределенного фонда, % | 63,2 | | 74,1 | 63,1 | | 74,2 |

Использование сырьевой базы молибдена Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча из недр | 4426 | 4226 |
| Производство молибденового концентрата | 7763,8 | 6525 |
| Производство молибдена в концентрате | 3359,3 | 2806 |
| Экспорт концентрата | 100 | 0,03 |
| Импорт концентрата | 2343 | 3822 |

Российская сырьевая база молибдена характеризуется сравнительно высокими количественными и качественными показателями. Запасы молибдена в недрах страны превышают 2,1 млн т, а в разрабатываемых и осваиваемых месторождениях заключено более миллиона тонн металла.

По качеству руд отечественные месторождения сопоставимы с зарубежными, при этом основу сырьевой базы страны составляют

штокверковые собственно молибденовые (молибден-порфировые по зарубежной классификации) объекты. В мире основная часть молибдена добывается попутно на комплексных месторождениях с низкой себестоимостью добычи металла.

Потенциал наращивания запасов молибдена в стране значителен, но большая часть прогнозных ресурсов относится к наименее изученной категории P₃.

Запасы молибдена и объемы его производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, тыс. т | Производство, тыс. т | Доля в мировом производстве, % |
|--------|---|----------------|----------------------|--------------------------------|
| КНР | Ensured Reserves | 8325 | 83,6 | 38 |
| Чили | Proved + Probable Reserves | 3445 | 52 | 24 |
| США | Proved + Probable Reserves | 3419 | 31,6 | 14 |
| Перу | Proved + Probable Reserves | 2670 | 20 | 9 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C+C ₂ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 1066 | 3,4 | 1,5 |

Россия не является крупным продуцентом молибдена, ежегодно обеспечивая лишь около 1% мирового производства. Основное количество молибдена в мире (суммарно 85% в 2016 г.) производят Китай, Чили, США и Перу.

Мировым лидером по выпуску молибдена в концентрате является Китай (83,6 тыс. т в 2016 г.), запасы металла которого заключены в молибден-порфировых и скарновых месторождениях с различным качеством руд — примерно треть из них относится к богатым, остальная часть — к бедным и рядовым.

В Чили молибден добывается в качестве попутного компонента на молибден-медно-порфировых месторождениях с рядовыми по содержанию молибдена рудами; в 2016 г. в концентрат извлечено 52 тыс. т металла.

Производство молибдена в США в 2016 г. сократилось почти на 40% в сравнении с предыдущим годом из-за приостановки добычи на ряде объектов. Основные запасы молибдена страны заключены в богатых рудах молибден-порфировых месторождений, но имеются также объекты медно-порфирового, молибден-медно-порфирового и скарнового типов.

В Перу, как и в Чили, добыча молибдена ведется только попутно с медью и прочими металлами на объектах молибден-медно-порфирового и скарнового типов.



Доля России в ресурсах, запасах и добыче молибдена в мире, %

Почти три четверти отечественных запасов молибдена сосредоточено в недрах южной части Сибирского федерального округа. В Забайкальском крае разведаны два штокверковых (молибден-порфировых) месторождения: гигантское по масштабу Бугдаинское, рядовые руды которого (0,08% Мо) содержат почти 600 тыс. т молибдена, или 28% запасов металла страны, и Жирекенское, уступающее ему в десять раз по количеству запасов, но характеризующееся более высоким качеством руд (0,105% Мо). Кроме того, на территории края расположены мелкие жильные месторождения богатых собственно молибденовых руд Аманан-Макитское и Сырыгинское, запасы которых отнесены к забалансовым, а также урановые месторождения Стрельцовой группы с попутным молибденом. Прогнозные ресурсы молибдена категории P₁ Забайкальского края в количестве 10 тыс. т локализованы на одном из участков Бугдаинского месторождения.

Три месторождения штокверкового типа находятся на территории Республики Бурятия: крупные по количеству запасов молибдена Мало-Ойногорское и Орекитканское, а также среднее Жарчихинское, суммарно заключающие более четверти российских запасов молибдена. Руды Жарчихинского и Орекитканского содержат в среднем 0,086% и 0,099% молибдена соответственно, руды Мало-Ойногорского — лишь 0,051% Мо; в качестве попутного компонента в них присутствует вольфрам. В республике локализованы только прогнозные ресурсы категории P₃.

На территории Республики Хакасия расположены среднemasштабные штокверковые собственно молибденовые месторождения Сорское

и Агаскырское с рядовыми рудами (0,06% и 0,05% Мо), вмещающими 12% запасов металла страны, а также Ипчульское месторождение такого же типа и качества (0,061% Мо) с забалансовыми запасами.

В Республике Тыва разведано молибден-медно-порфировое месторождение Ак-Сугское, заключающее почти 78 тыс. т запасов молибдена (3,6% российских) при его среднем содержании в рудах 0,015%.

Сибирский федеральный округ располагает существенным потенциалом прироста запасов молибдена — прогнозные ресурсы металла категории P_1 , локализованные на Джетском штокверковом рудопроявлении в Красноярском крае, составляют 150,9 тыс. т.

Более десятой части российских запасов молибдена заключают недра Уральского федерального округа, крупнейшим объектом которого является крупное Коклановское штокверковое собственно молибденовое месторождение в Курганской области с запасами более 155 тыс. т молибдена. Среднее содержание металла в рудах составляет 0,082%, в качестве попутного компонента они также содержат вольфрам.

В Свердловской области находится среднее по масштабу Южно-Шамейское штокверковое месторождение с рядовыми рудами (0,07% Мо); на его флангах локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 40 тыс. т. Еще 20 тыс. т прогнозных ресурсов категории P_1 заключено в расположенном поблизости Партизанском рудопроявлении.

Небольшое количество запасов молибдена категории C_2 (12,4 тыс. т) подсчитано на Михеевском медно-порфировом месторождении в Челябинской области, руды которого по содержанию молибдена являются бедными (0,004% Мо).

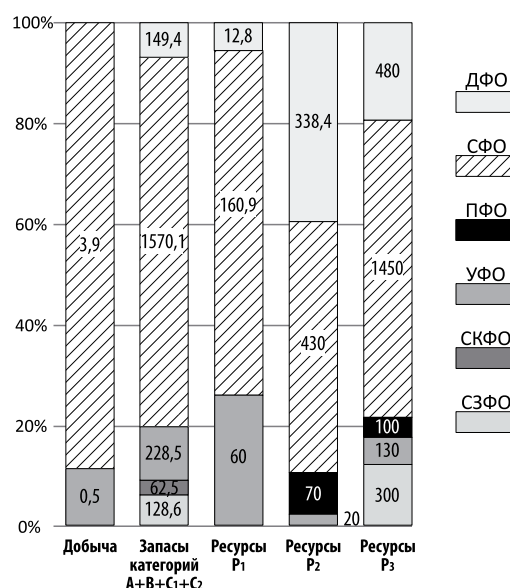
В рудах месторождений Дальневосточного федерального округа, заключающих около 7% запасов металла страны, молибден присутствует только в качестве попутного компонента. Почти 98 тыс. т запасов молибдена сосредоточено в комплексных рудах медно-порфирового месторождения Песчанка в Чукотском автономном округе, содержащих в среднем 0,023% Мо. Остальные запасы округа связаны с Иканским медно-порфировым месторождением в Амурской области и Дружным урановым месторождением

(Эльконская группа) в Республике Саха (Якутия). На территории Якутии в пределах рудного поля Бадис локализованы прогнозные ресурсы молибдена категорий P_1 (12,8 тыс. т) и P_2 (193 тыс. т).

Еще около 7% запасов молибдена сосредоточено в недрах Северо-Западного ФО, практически полностью — в рядовых (0,07% Мо) рудах штокверкового собственно-молибденового месторождения Лобаш в Республике Карелия. Прогнозные ресурсы, локализованные в округе, относятся к наименее достоверной категории P_3 .

Небольшие запасы молибдена (менее 3% российских) заключены в двух скарновых месторождениях Северо-Кавказского федерального округа: Тырныаузском и Гитче-Тырныауз в Кабардино-Балкарской Республике, руды которых в среднем содержат 0,077% и 0,065% молибдена в качестве попутного компонента. Перспективы прироста запасов металла в округе не определены.

В Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации числятся 34 месторождения молибдена, включая четыре только с забалансовыми запасами. В распределенном фонде находятся 23 объекта, в том числе десять месторождений урана



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи молибдена по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т

Стрельцовского рудного района с попутным молибденом. В число нелицензированных входят крупномасштабные месторождения Орекитканское (360,5 тыс. т Мо), Мало-Ойногорское (150 тыс. т Мо), Лобаш (127,6 тыс. т), а также Ипчульское (145 тыс. Мо в забалансовых запасах). По качеству руд не переданные в освоение месторождения сопоставимы с эксплуатируемыми.

В 2016–2017 гг. работы по подготовке к эксплуатации штокверковых собственно молибденовых месторождений фактически не проводились.

Компания ООО «Бугдаинский рудник», владеющая правом на добычу молибдена и попутных компонентов на Бугдаинском месторождении в Забайкальском крае, в декабре 2014 г. инициировала приостановку действия лицензии до 2017 г., а затем продлила ее до конца 2022 г.

Компания ООО «Прибайкальский ГОК», которая планировала ввести в эксплуатацию Жар-

чихинское месторождение в Республике Бурятия еще в 2013 г., передвинула сроки начала его освоения; в феврале 2016 г. лицензия на право пользования недрами была приостановлена на пять лет.

Компания ООО «Сорский ГОК», подготавливающая к отработке открытым способом Агаскырское месторождение в Республике Ха-



Структура запасов молибдена категорий А+В+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %



Основные месторождения молибдена и распределение его запасов и прогнозных ресурсов категории P₁ по субъектам Российской Федерации, млн т

Основные месторождения молибдена

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс.т | | Доля в запасах РФ, % | Среднее содержание молибдена в рудах, % | Добыча в 2016 г., т |
|---|--|--------------------|----------------|----------------------------|--|------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ООО «Сорский ГОК» | | | | | | |
| Сорское (Республика Хакасия) | Штокверковый собственно молибденовый | 99,4 | 0,2 | 4,7 | 0,06 | 3886 |
| Агаскырское (Республика Хакасия) | | 155,3 | 0 | 7,3 | 0,05 | 0 |
| ОАО «Жирекенский ГОК» | | | | | | |
| Жирекенское (Забайкальский край) | Штокверковый собственно молибденовый | 61,6 | 0 | 3,0 | 0,105 | 0 |
| ООО «Бугдаинский рудник» | | | | | | |
| Бугдаинское (Забайкальский край) | Штокверковый собственно молибденовый | 347,5 | 252,2 | 28 | 0,08 | 0 |
| АО «Коклановское» | | | | | | |
| Коклановское (Курганская область) | Штокверковый собственно молибденовый | 24,5 | 131,2 | 7,3 | 0,082 | 0 |
| ООО «Горнорудная компания "Уральское золото"» | | | | | | |
| Южно-Шамейское (Свердловская область) | Штокверковый собственно молибденовый | 11,7 | 48,8 | 2,8 | 0,07 | 0 |
| ООО «Голевская ГРК» | | | | | | |
| Ак-Сугское (Республика Тыва) | Медно- порфировый | 70,7 | 7,2 | 3,6 | 0,015 | 0 |
| ООО «ГДК "Баимская"» | | | | | | |
| Песчанка (Чукотский АО) | Медно- порфировый | 71,9 | 26,1 | 4,6 | 0,023 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Лобаш (Республика Карелия) | Штокверковый собственно молибденовый | 56,4 | 71,2 | 6 | 0,069 | |
| Мало-Ойногорское (Республика Бурятия) | | 154,9 | 0 | 7,4 | 0,051 | |
| Ореkitканское (Республика Бурятия) | | 246,7 | 113,8 | 17 | 0,099 | |

касия, также приняла решение отложить реализацию проекта — действие лицензии приостановлено в мае 2016 г. на три года.

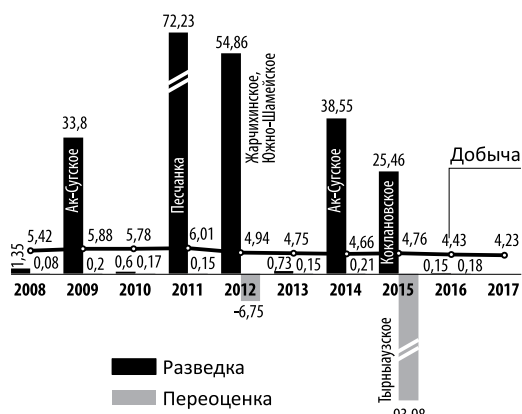
Работы по освоению велись только на комплексном молибденсодержащем Ак-Сугском месторождении медно-порфирового типа в Республике Тыва. Компания ООО «Голевская ГРК» планирует ввести в строй карьер годовой мощностью 18,5 млн т руды в 2022 г. На обогатительной фабрике, помимо медного концентрата с золотом и серебром, планируется получать молибденовый концентрат с рением.

За счет средств федерального бюджета в 2015–2017 гг. компанией АО «Росгеология» выполнялись поисковые работы на молибден в пределах Джетского рудного узла. По состоянию на начало 2018 г. прогнозные ресурсы молибдена находятся на стадии апробации.

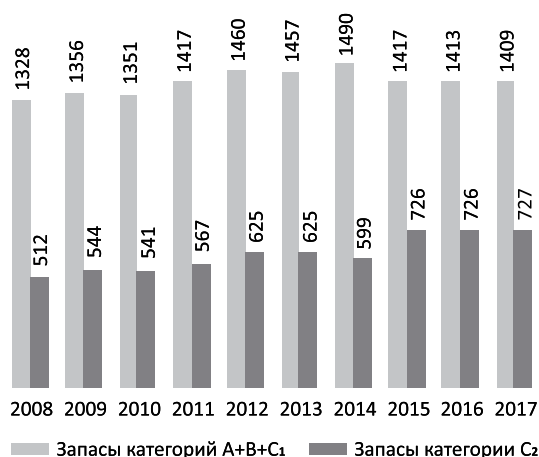
В 2016 г. прирост запасов молибдена категорий A+B+C₁ за счет проведения ГРП составил всего 152 т и полностью был получен в ходе эксплуатационной разведки на Сорском (146 т) и Стрельцовском (6 т) месторождениях. В результате переоценки Сорского и Михеевского

месторождений запасы категорий А+В+С₁ увеличились на 183 т.

В целом, учитывая добычу, потери при добыче, разведку, переоценку и изменения технических границ, российские запасы молибдена категорий А+В+С₁ сократились на 3,6 тыс. т, категории С₂ — на 0,5 тыс. т.



Динамика прироста/убыли запасов молибдена категорий А+В+С₁ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов молибдена в 2008–2017 гг., тыс. т



Добыча молибдена российскими компаниями в 2016–2017 гг., тонн

В 2017 г. получен прирост запасов молибдена категории С₂ в количестве 895,1 т за счет доразведки Михеевского месторождения в Челябинской области.

В начале 2018 г. компания ООО «ГДК "Баймская"» представила на утверждение ТЭО постоянных разведочных кондиций с подсчетом запасов медно-порфирового месторождения Песчанка в Чукотском АО. С учетом сниженного бортового содержания (с 0,6% до 0,2% усл. Си), запасы молибдена категорий В+С₁+С₂ увеличились на 68% — до 165,1 тыс. т.

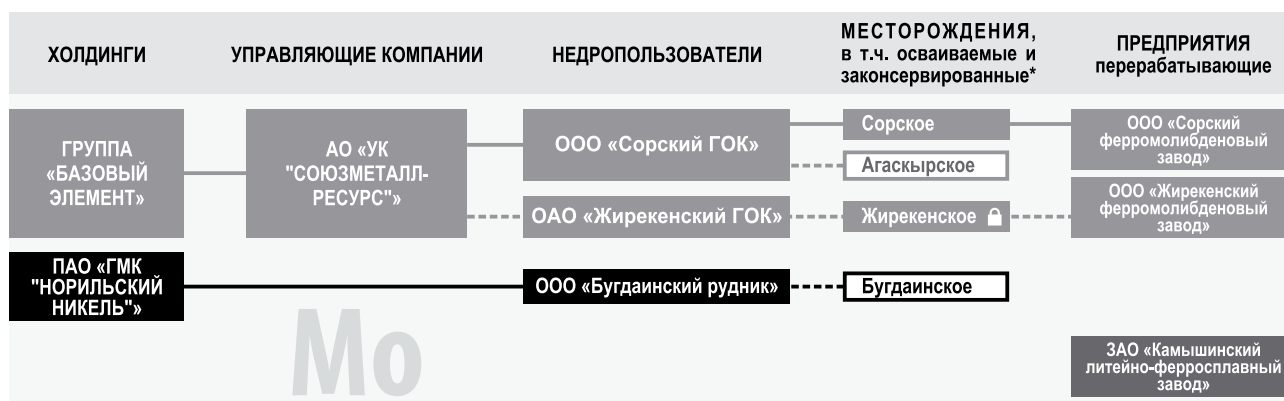
В 2016 г. из российских недр добыто 4426 т молибдена — на 7% меньше, чем в 2015 г. Основное количество металла (3886 т в 2016 г.) добывает компания ООО «Сорский ГОК» на Сорском месторождении в Республике Хакасия. Остальной объем добычи молибдена обеспечили АО «Михеевский ГОК» на одноименном медно-порфировом месторождении (534 т) и ПАО «Приаргунское ПГХО» на Стрельцовском урановом месторождении (6 т); молибден из руд этих объектов не извлекался. Добыча молибдена на Жирекенском месторождении в Забайкальском крае с 2013 г. не ведется — предприятие законсервировано.

По предварительным данным, в 2017 г. в России добыто 4226 т молибдена.

После закрытия ООО «Жирекенский ферромолибденовый завод» в связи с консервацией Жирекенского ГОКа, единственным в России производителем молибденового концентрата стала компания ООО «Сорский ферромолибденовый завод», на обогатительной фабрике которой в 2016 г. получено 7763,8 т молибденового концентрата, содержащего 3359,3 т молибдена; помимо добытых в 2016 г., перерабатывались складированные руды. Конечным продуктом предприятия является ферромолибден с содержанием молибдена более 65%. В 2016 г. на ферромолибденовом заводе компании выпущено 4880,7 т ферромолибдена — на 5% больше, чем в предыдущем году.

Ферромолибден производится еще на нескольких российских предприятиях, которые перерабатывают импортные концентраты. Одним из них является завод ЗАО «Камышинский литейно-ферросплавный завод» в Волгоградской области годовой мощностью 1500 т продукта; в

Структура молибденовой промышленности Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — законсервированные рудники отмечены «замочком»

конце 2016 г. производство ферромолибдена на предприятии было приостановлено.

Всего в 2016 г. отечественные предприятия выпустили 6769 т ферромолибдена, в 2017 г., по предварительным данным, около 4900 т.

Экспорт молибденовых концентратов из России ведется в ограниченных количествах, в 2016 г. его объем составил всего 100 т; сырье поставлялось в Эстонию и Беларусь. В 2017 г. экспорт концентратов практически сошел на нет.

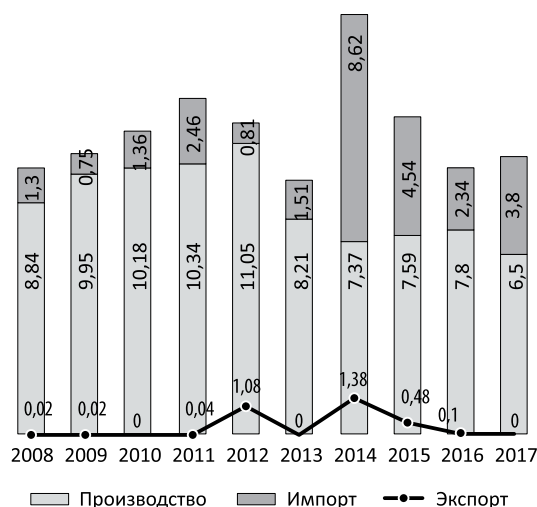
Для обеспечения мощностей отечественных предприятий по производству ферромолибдена, не имеющих собственной сырьевой базы, страна ежегодно закупает молибденовые концентраты. В 2016 г. приобретено 2343 т концентрата, вдвое меньше, чем в 2015 г. Основная часть товара закуплена в Чили (69%), значимыми поставщиками являлись также Нидерланды и Монголия (по 6%). По предварительным данным, в 2017 г. объем импорта молибденовых концентратов вырос более чем в полтора раза — до 3822 т.

Видимое внутреннее потребление молибденовых концентратов в России в 2016 г. и 2017 г. оценивается примерно в 10 тыс. т.

Российский экспорт ферромолибдена в 2016 г. превысил 5550 т; продукция была в основном направлена в Нидерланды. В 2017 г., в связи с сокращением производства ферромолибдена в стране, экспорт уменьшился примерно на 17%. Импорт ферромолибдена, который в 2016 г. составил всего 88 т, в 2017 г. по предварительным данным увеличился до 500 т. Главный поставщик ферромолибдена в страну — Армения. Видимое потребление ферромолибдена в стране

в 2016 г. оценивается в 1300 т, в 2017 г. — примерно в 800 т.

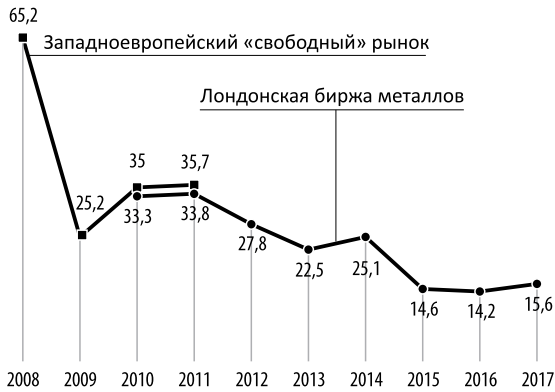
В последние годы рынок молибдена испытывает серьезные трудности. После резкого падения в 2009 г., вызванного мировым финансово-экономическим кризисом, цены на металл так и не восстановились до прежнего уровня из-за сокращения спроса со стороны Китая — главного мирового потребителя молибдена. Падение цен на нефть в 2014 г. вызвало снижение спроса на молибденовую сталь, широко применяемую в нефтегазовой промышленности, и обусловило дальнейший спад цен. И только в 2017 г. зафиксирован некоторый рост цен, связанный с увеличением объемов импорта молибденовых концентратов китайскими потребителями.



Динамика производства, импорта и экспорта молибденовых концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т

Месторождения молибдена, составляющие основу российской сырьевой базы металла, в целом не уступают зарубежным по масштабу оруденения и качеству руд. Кроме того, боль-

шинство из них расположено в районах с развитой инфраструктурой, что значительно облегчает процесс вовлечения их в эксплуатацию. Однако ввиду практически монокомпонентного состава руд этих объектов их освоение непосредственно зависит от уровня мировых цен на молибден, которые в последние годы настолько низки, что были законсервированы не только проекты освоения новых месторождений, но и действующий Жирекенский ГОК. При этом российские предприятия по производству ферромолибдена, не имеющие собственной сырьевой базы, испытывают дефицит сырья и вынуждены импортировать молибденовые концентраты. Зависимость их от внешних поставок может быть в обозримом будущем снижена, если на осваиваемых отечественных меднопорфировых месторождениях будет налажено извлечение попутного молибдена.



Динамика среднегодовых цен на оксид молибдена на западноевропейском рынке и Лондонской бирже металлов в 2008–2017 гг., долл./кг Мо в продукте



Титан

Состояние сырьевой базы титана Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн т TiO ₂ | 385,3 | 448,3 | 194,5 | 385,3 | 448,3 | 194,5 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млн т TiO ₂ | 260,9 | | 339,3 | 260,8 | | 340,4 |
| доля распределенного фонда, % | 45 | | 23,4 | 45 | | 23,6 |

Использование сырьевой базы титана Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|--------------|---------|
| Добыча из недр | 368 (423,3*) | 369 |
| Производство титановых концентратов | 40,6 | 10 |
| Производство диоксида титана в концентратах | 18,8 | 4 |
| Экспорт титановых концентратов | 72,3 | 0,8 |
| Импорт титановых концентратов | 237,7 | 270,6 |
| Производство губчатого титана | 38,9 | 40 |
| Экспорт губчатого титана | 7,4 | 7,3 |
| Производство титанового проката | 28,8 | 30 |
| Экспорт титанового проката | 12,2 | 15,2 |
| Производство пигментного диоксида титана | 75 | 70 |
| Экспорт пигментного диоксида титана | 38,3 | 40,6 |
| Импорт пигментного диоксида титана | 43,1 | 47,8 |

* — с учетом добычи на месторождениях, не учитываемых Государственным балансом запасов титана Российской Федерации

Запасы диоксида титана и его производство в концентратах в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Производство в концентратах, тыс. т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|---------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 214,3 | 700 | 13 |
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 84,8 | 615 | 11 |
| Мозамбик | Proved+Probable Reserves | 22,4 | 570 | 11 |
| ЮАР | Proved+Probable Reserves | 37,4 | 535 | 10 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 117,5 | 18,8 | 0,4 |

Запасы диоксида титана, заключенные в недрах России, превышают 600 млн т, менее половины из них разведано по категориям А+В+С₁. В разрабатываемых, осваиваемых и разведываемых месторождениях сосредоточено 117,5 млн т диоксида титана или 45% запасов этих категорий. По величине активной части запасов Россия занимает третье место в мире после Китая и Украины, однако ввиду того, что значительная их часть представлена труднообогатимыми рудами, доля страны в мировом производстве диоксида титана в концентратах составляет лишь 0,4%. Потенциал прироста запасов диоксида титана в стране велик, причем более трети прогнозных ресурсов оценено по наиболее достоверной категории Р₁.

Крупнейшими мировыми продуцентами диоксида титана в концентратах в 2016 г. были Китай, Австралия, Мозамбик и ЮАР, обеспечившие 45% мирового производства.

Китай производит ильменитовые концентраты из руд магматогенных месторождений, главным образом в рудном районе Паньси в провинции Сычуань; комплексные железо-титановые (ильменит-титаномагнетитовые и титаномагнетитовые) руды содержат 6–13% TiO₂. В 2016 г. вследствие сокращения добычи железных руд из-за низких цен уменьшилось и производство попутно получаемого ильменитового концентрата.

| | Россия | Остальной мир |
|-----------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 13 | 87 |
| Запасы | 13 | 87 |
| Производство в концентратах | 0,4 | 99,6 |

Доля России в ресурсах, запасах и производстве диоксида титана в мире, %

Австралия является крупным продуцентом ильменитовых, рутиловых и лейкоксеновых концентратов, которые она получает из песков современных и древних погребенных прибрежно-морских россыпей. Значительная часть ильменитовых концентратов перерабатывается в синтетический рутил, выпуск которого в 2016 г. был сокращен из-за приостановки крупного рудника Джасинт-Амброзия в штате Южная Австралия по причине избытка продукта на мировом рынке.

Мозамбик стал третьим мировым продуцентом благодаря наращиванию добычи рудных песков на гигантском россыпном месторождении Намалопе из группы Мома на побережье Индийского океана. Производство ильменитового концентрата выросло в 2016 г. на 18%.

ЮАР является крупнейшим мировым продуцентом титановых шлаков, которые выплавляют из ильменитовых концентратов, получаемых из песков современных россыпей на побережьях Индийского и Атлантического океанов. Производство титановых шлаков в 2016 г. сократилось в связи с перепроизводством титанового сырья на мировом рынке.

В структуре минерально-сырьевой базы титана России доминируют коренные месторождения, заключающие 97% запасов диоксида титана. Они представлены погребенными литифицированными лейкоксен-кварцевыми россыпями Ярегского нефтетитанового месторождения (46% запасов диоксида титана страны), магматогенными месторождениями в габброидах (36%) и щелочных породах (14%) и Тулунским месторождением слабосцементированных ильменитовых песчаников (1%). Россыпные объекты, с которыми связано всего 3% запасов диоксида

титана, почти полностью представлены погребенными прибрежно-морскими россыпями и расположены в пределах Восточно-Европейской и Западно-Сибирской россыпных провинций.

Крупнейшие запасы диоксида титана — около 70% российских — разведаны в Северо-Западном федеральном округе. В основном они заключены в рудах Ярегского нефтетитанового месторождения в Республике Коми, а также в магматогенных месторождениях Мурманской области.

Продуктивные горизонты Ярегского месторождения залегают на глубине около 200 м и сложены богатыми по содержанию TiO_2 (10,4%), но труднообогащаемыми нефтеносными лейкоксен-кварцевыми песчаниками; лейкоксен представляет собой тонкое срастание рутила, анатаза и кварца, переработка его требует сложной и дорогостоящей технологии.

В Мурманской области основная часть запасов — это попутный титан в магматогенных месторождениях, связанных со щелочными породами. Он извлекается только из лопаритовых руд Ловозерского месторождения, содержащих в среднем 1,29% TiO_2 . Запасы титана подсчитаны также в восьми апатит-нефелиновых объектах Хибинской группы, где он концентрируется в сфене и титаномагнетите, трудно поддающихся переработке. Среднее содержание TiO_2 в таких рудах варьирует от 1% до 3,5%.

Ильменит-титаномагнетитовые руды крупного магматогенного месторождения в габброидах Юго-Восточная Гремяха сравнительно богаты (в среднем 8,6% TiO_2); при их обогащении наряду с ильменитовым концентратом получают высокотитанистый титаномагнетитовый концентрат, промышленная технология извлечения железа из которого не внедрена.

Северо-Западный ФО имеет крупный потенциал прироста запасов диоксида титана: в Республике Коми на флангах Ярегского месторождения и в Пижемском рудопроявлении близкого геолого-промышленного типа локализовано 15,5% отечественных прогнозных ресурсов категории P_1 ; в Мурманской области крупные ресурсы диоксида титана категории P_1 (13,5% российских) оценены в рудопроявлении Африканда с перовскит-титаномагнетитовыми рудами, содержащими 9,2% TiO_2 ; в Республике Ка-

релия выявлены небольшие ресурсы (2,6 млн т категории P_1) богатых легко обогащаемых ильменит-магнетитовых руд.

В Сибирском федеральном округе сосредоточено около 20% запасов титана России, главным образом в двух крупных магматогенных месторождениях Забайкальского края, связанных с габброидами: Кручининском с апатит-ильменит-титаномагнетитовыми рудами, содержащими 8,4% TiO_2 , и Чинейском, титаномагнетитовые руды которого беднее (6,5% TiO_2). В округе разведаны также пять россыпных циркон-рутил-ильменитовых месторождений с суммарными запасами 6,8 млн т диоксида титана (1% российских), в том числе крупное Туганское в Томской области, содержащее в песках 19,7 кг/куб. м TiO_2 . Все они имеют прибрежно-морской генезис и погребены на глубине от 10 до 180 м.

Ресурсный потенциал Сибирского ФО значителен и связан как с коренными рудами — титаномагнетитовыми на флангах Чинейского месторождения (9% российских прогнозных ресурсов категории P_1) и ильменит-титаномагнетитовыми в Мало-Тагульском рудопроявлении в Иркутской области (5%), так и с россыпными, локализованными в Ордынском и Тарском россыпных полях, а также на флангах Георгиевского месторождения.

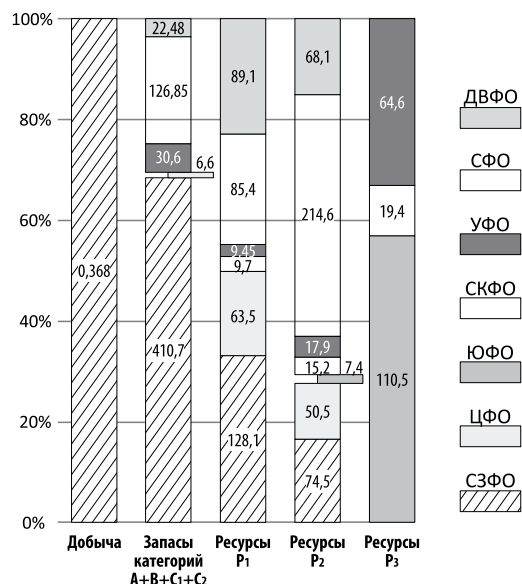
В Уральском федеральном округе сосредоточено 5% запасов диоксида титана России, практически полностью — в магматогенном Медведевском месторождении (Челябинская область) в габброидах, ильменит-титаномагнетитовые руды которого, содержащие 7% TiO_2 , труднообогащаемы из-за тонкого прорастания минералов. Разведаны также две мелкие аллювиальные россыпи. Потенциал прироста запасов диоксида титана УФО невелик (9,5 млн т ресурсов категории P_1) и локализован в основном в Мансийском россыпном районе в Ханты-Мансийском АО.

В крупном магматогенном месторождении в габброидах Большой Сэйим в Амурской области (Дальневосточный ФО) разведано около 4% российских запасов титана. Его ильменит-титаномагнетитовые руды содержат 7,7% TiO_2 и хорошо обогащаются с получением ильменитового и титаномагнетитового концентратов. В том же районе находится мелкое Куранахское ильменит-титаномагнетитовое месторождение

с более богатыми рудами (9,7% TiO_2), не учитываемое Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации. Ресурсы категории P_1 выявлены в Большесэйимском рудном поле (36 млн т) и Ариадненском рудопроявлении ильменитовых руд в Приморском крае (17,6 млн т).

Запасы титана Центрального ФО практически полностью заключены в гигантском россыпном циркон-рутил-ильменитовом Центральном месторождении в Тамбовской области; они достигают 6,4 млн т (около 1% российских запасов). Рудные пески прибрежно-морского происхождения залегают на глубине 3–22 м и содержат в среднем 24,1 кг/куб м TiO_2 . Прогнозные ресурсы категории P_1 локализованы в Брянском (37 млн т), Белгородском (16 млн т) и Тамбовском (9,8 млн т) россыпных районах.

В Северо-Кавказском ФО запасы титана невелики, они сосредоточены в трех прибрежно-морских циркон-рутил-ильменитовых россыпях в Ставропольском крае— Бешпагирском месторождении, Камбулатском и Константиновском



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи диоксида титана по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т



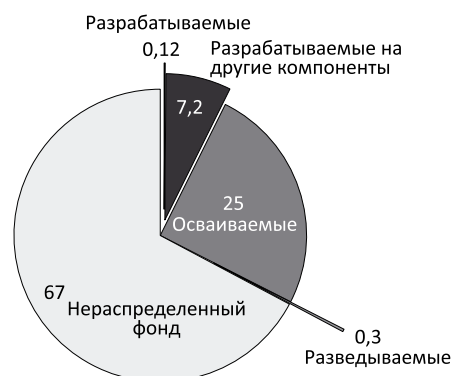
Основные месторождения титана и распределение запасов и прогнозных ресурсов категории P_1 диоксида титана (млн т) по субъектам Российской Федерации

участках. Рудные пески залегают на глубине 14–45 м. В Ставропольском россыпном районе локализовано 9,7 млн т ресурсов диоксида титана категории P₁.

В Приволжском ФО разведано только среднее по масштабу Лукояновское россыпное ильменит-рутил-цирконовое месторождение в Нижегородской области.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитываются 35 месторождений (19 коренных и 16 россыпных), в том числе два коренных и два россыпных только с забалансовыми запасами. В распределенном фонде недр находятся 19 месторождений, в которых заключена треть запасов диоксида титана страны — 196,7 млн т. Остаются нелицензированными крупные магматогенные месторождения Юго-Восточная Гре-

мья в Мурманской области и Кручининское в Забайкальском крае, а также перспективные для освоения россыпные месторождения Ставро-



Структура запасов диоксида титана категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

Основные месторождения титана

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы, тыс. т TiO ₂ | | Доля в запасах РФ, % | Содержание TiO ₂ | Добыча в 2016 г., тыс. т TiO ₂ |
|--|---|---------------------------------|----------------|----------------------|-----------------------------|---|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ОАО «Ярега Руда», ООО «Лукойл-Коми» | | | | | | |
| Ярегское* (Республика Коми) | Лейкоксен-кварцевые нефтеносные песчаники | 66830 | 211824 | 46,4 | 10,44% | 0 |
| ООО «Медведевский ГОК» | | | | | | |
| Медведевское (Челябинская область) | Ильменит-титано-магнетитовый | 20686 | 9523 | 5 | 7,03% | 0 |
| ООО «Уралмайнинг» | | | | | | |
| Большой Сэйим (Амурская область) | Ильменит-титано-магнетитовый | 20784 | 1678 | 3,7 | 7,67% | 0 |
| ООО «Ловозерский ГОК» | | | | | | |
| Ловозерское (Мурманская область) | Лопаритовый | 3062 | 5293 | 1,4 | 1,29% | 4 |
| ООО «ГПК "Титан"» | | | | | | |
| Центральное* (Тамбовская область) | Россыпной циркон-рутил-ильменитовый | 6396 | 0 | 1,1 | 24,06 кг/куб .м | 0 |
| АО «Туганский ГОК "Ильменит"» | | | | | | |
| Туганское (Томская область) | Россыпной циркон-рутил-ильменитовый | 2501 | 0 | 0,4 | 19,69 кг/куб .м | 0,08 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Юго-Восточная Гремяха (Мурманская область) | Титаномагнетит-ильменитовый | 39664 | 10130 | 8,3 | 8,55% | |
| Кручининское (Забайкальский край) | Апатит-ильменит-титаномагнетитовый | 24790 | 25229 | 8,3 | 8,39% | |
| Бешпагирское (Ставропольский край) | Россыпной циркон-рутил-ильменитовый | 441 | 87 | 0,1 | 24,73 кг/куб .м | |

* — основная часть запасов находится в нераспределенном фонде

польского россыпного района — Бешпагирское, Камбулатский и Константиновский участки.

В 2016–2017 гг. велось освоение ряда месторождений, наиболее значимыми из которых являются коренные Ярегское в Республике Коми, Партомчоррское и Участок Ийолитовый отрог в Мурманской области, Чинейское в Забайкальском крае, Большой Сэйим в Амурской области; россыпные Центральное в Тамбовской и Туганское в Томской областях.

В Республике Коми ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» ведет освоение участка Титановый 1 Нижней россыпи Ярегского нефтетитанового месторождения. В 2016 г. компания проводила подготовительные проходческие работы с попутной добычей руды. Извлечено 4 тыс. т рудной массы, из которых 1 тыс. т передана для обогащения и переработки на опытно-обоганительную фабрику ЗАО «СИТТЕК». Компания ОАО «ЯрегаРуда», разрабатывавшая проект строительства Ярегского горно-химического комбината на базе одноименного нефтетитанового месторождения, в августе 2016 г. признана банкротом.

В Мурманской области компания АО «Апатит» подготавливает для ввода в эксплуатацию в 2018 г. участок Плато месторождения Плато Расвумчорр, где в 2016 г. завершены поисково-оценочные и разведочные работы. Запасы диоксида титана в количестве 22 тыс. т категории C_2 утверждены ГКЗ Роснедра; запасы в объеме 11 тыс. т категории C_1 и 24 тыс. т категории C_2 участка Нагорный Кукисвумчоррского месторождения утверждены ГКЗ Роснедра и поставлены на государственный учет в нераспределенном фонде недр.

В Забайкальском крае компания ОАО «Забайкалстальинвест» подготовила и утвердила технический проект разработки участка Магнитный Чинейского месторождения.

Компания ООО «Уралмайнинг» готовила проектную документацию на разработку ильменит-титаномагнетитового месторождения Большой Сэйим в Амурской области.

В Томской области компания АО «Туганский ГОК "Ильменит"» в первом полугодии 2016 г. завершила опытно-промышленную добычу рудных песков в опытном карьере на Южно-Александровском участке Туганского месторождения и их обогащение и переработку с получением

ильменит-рутил-лейкоксенового и цирконового концентратов. Проводится реконструкция обоганительной фабрики для промышленной эксплуатации месторождения.

Компания ООО «ГПК "Титан"» в 2017 г. провела оценку целесообразности освоения Центрального месторождения ильменит-рутил-цирконовых песков в Тамбовской области, по результатам которой разработка объекта в условиях современного рынка признана нерентабельной.

Компания ООО «Ловозерский ГОК» провела переоценку и утвердила ТЭО постоянных разведочных кондиций для подсчета запасов участков Карнасурт и Кедыквырпахк Ловозерского месторождения в Мурманской области для разработки подземным способом. Запасы диоксида титана этих участков сократились на 104 тыс. т в категориях $B+C_1$, и увеличились на 197 тыс. т в категории C_2 .

Компания ЗАО «Русские титановые ресурсы» подготовила проект поисково-оценочных работ на Верхнепиежемском участке циркон-рутил-ильменит-лейкоксеновых руд в Республике Коми, а также вела разработку технологии их обогащения.

По результатам геологоразведочных работ, проводимых компанией ООО «Итер» совместно с ООО «ГП "Тажная Экспедиция"», на россыпном ильменитовом Ариадненском месторождении в сентябре 2017 г. утверждены постоянные разведочные кондиции для отработки открытым способом и запасы диоксида титана в количестве 239,1 тыс. т категории C_1 при среднем содержании TiO_2 31,8 кг/куб. м и 155,35 тыс. т категории C_2 (24,9 кг/куб. м).

В Тюменской области на титан-циркониевых россыпях участка Стеклянка компанией ООО «С.Б.К.ПРО» разработаны и в ноябре 2017 г. утверждены временные разведочные кондиции для отработки открытым способом с подсчетом запасов диоксида титана, которые составили 61 тыс. т категории C_1 и 873 тыс. т категории C_2 .

Полученный в 2016 г. прирост запасов диоксида титана категорий $A+B+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил всего 12 тыс. т, что компенсировало незначительную часть убыли запасов при добыче. В результате переоцен-

ки запасы TiO_2 тех же категорий на Ловозерском месторождении сократились на 104 тыс. т. В итоге российские запасы диоксида титана категории $A+B+C_1$ уменьшились по сравнению с предыдущим годом на 518 тыс. т или на 0,2%, запасы категории C_2 выросли на 242 тыс. т или на 0,07%.

По предварительным данным, в 2017 г. по результатам ГРП получен прирост запасов диоксида титана категорий $A+B+C_1$ в количестве 304,1 тыс. т, в основном — на Ариадненском россыпном месторождении в Приморском крае.

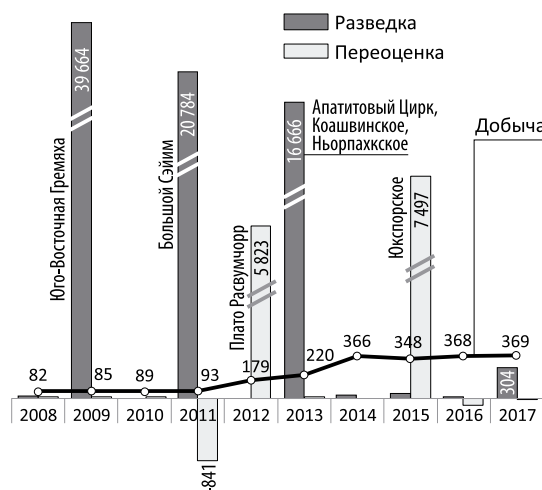
Добыча диоксида титана в РФ в 2016 г. проводилась попутно в Северо-Западном ФО на апатит-нефелиновых месторождениях Хибинской группы и лопаритовом Ловозерском месторождении, в Сибирском ФО на Южно-Александровском участке Туганского месторождения, в Дальневосточном ФО на Куранахском месторождении, запасы титана на котором не учитываются Государственным балансом запасов титана.

На апатит-нефелиновых месторождениях Апатитовый Цирк, Коашвинское, Ньоркпахское, Плато Расвумчорр, Кукисвумчоррское и Юкспорское компанией АО «Апатит» в 2016 г. добыто открытым и подземным способом 27,2 млн т руды, содержащей 364 тыс. т диоксида титана в сфене и титаномагнетите; основная часть сфена и весь титаномагнетит складировались в хвостохранилищах. Из хвостов флотации извлечено в концентрат незначительное количество сфена, который используется для производства красок и эмалей.

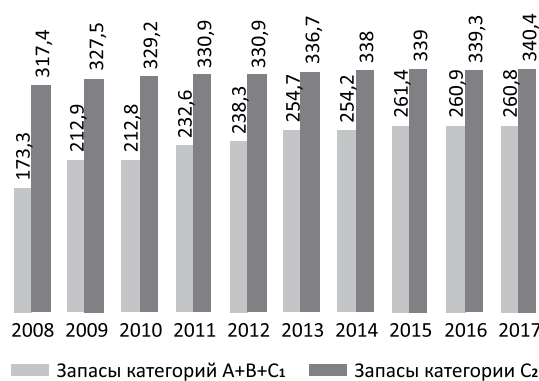
Компанией ООО «Ловозерский ГОК» на участках Карнасурт и Кедыквырпахк Ловозерского редкометального месторождения подземным способом добыто в 2016 г. 156 тыс. т руды, содержащей 4 тыс. т диоксида титана в лопарите. На обогатительной фабрике Карнасуртского рудника переработано 401,2 тыс. т руды (в том числе ранее складированной) и получено 8,6 тыс. т лопаритового концентрата. Его химико-металлургическая переработка с извлечением оксидов и хлоридов ниобия и тантала, карбонатов и оксидов редкоземельных элементов и тетрахлорида титана производилась на Соликамском магниевом заводе в Пермском крае. Из произведенного тетрахлорида титана в 2016 г. получено 2,2 тыс. т губчатого титана.

На Южно-Александровском участке Туганского месторождения в 2016 г. компанией АО «Туганский ГОК "Ильменит"» в опытном карьере добыто 6,12 тыс. т рудных песков, содержащих 0,08 тыс. т диоксида титана. На обогатительной фабрике из них получена 91 т ильменит-рутил-лейкоксенового концентрата, содержащего 49 т TiO_2 .

В Амурской области на Куранахском месторождении компанией ООО «Олекминский рудник» (входит в состав ООО «Петропавловск-Черная металлургия») в первом квартале 2016 г. добыто 569 тыс. т руды, содержащей 55,2 тыс. т диоксида титана. Добытая руда



Динамика прироста/убыли запасов диоксида титана категорий $A+B+C_1$ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т (без добычи на месторождениях, не учитываемых ГБЗ)



Динамика запасов диоксида титана в 2008–2017 гг., млн т

поставлялась на Олекминскую обогатительную фабрику, где в 2016 г. переработано 578 тыс. т руды и произведено 32 тыс. т ильменитового концентрата. Во втором квартале 2016 г. Олекминский рудник был законсервирован в связи с низкими ценами на железорудный и ильменитовый концентраты.

Всего на добывающих предприятиях России в 2016 г. добыто 423,3 тыс. т диоксида титана, в том числе 368,1 тыс. т на месторождениях, учитываемых ГБЗ. Выпущено 8,6 тыс. т лопаритового, 91 т ильменит-рутил-лейкоксенового и 32 тыс. т ильменитового концентратов, всего в них содержится 18,85 тыс. т TiO_2 . Лопаритовый и ильменит-рутил-лейкоксеновый концентраты использовались на отечественных предприятиях, ильменитовый концентрат Куранахского месторождения экспортировался за рубеж: в 2016 г. вывезено 72,3 тыс. т (втрое меньше, чем в 2015 г.), практически полностью — в Китай.

В 2017 г. добыча диоксида титана велась только попутно компаниями АО «Апатит» на месторождениях Хибинской группы (около 365 тыс. т TiO_2) и ООО «Ловозерский ГОК» на Ловозерском месторождении (около 4 тыс. т TiO_2) в Мурманской области.

Из титановых концентратов в России производится губчатый титан, перерабатываемый в

титановые слитки и продукцию из титановых сплавов, а также пигментный диоксид титана, покрытия сварочных электродов и сварочная проволока. На отечественном сырье работают только Соликамский магниевый завод, перерабатывающий лопаритовый концентрат Ловозерского месторождения, и несколько производителей сварочных электродов: ООО «Пензенские электроды», ЗАО «Герон» (г. Томск), ЗАО «ПФК "Омский электродный завод"», использующие ильменит-рутил-лейкоксеновый концентрат производства АО «Туганский ГОК "Ильменит"».

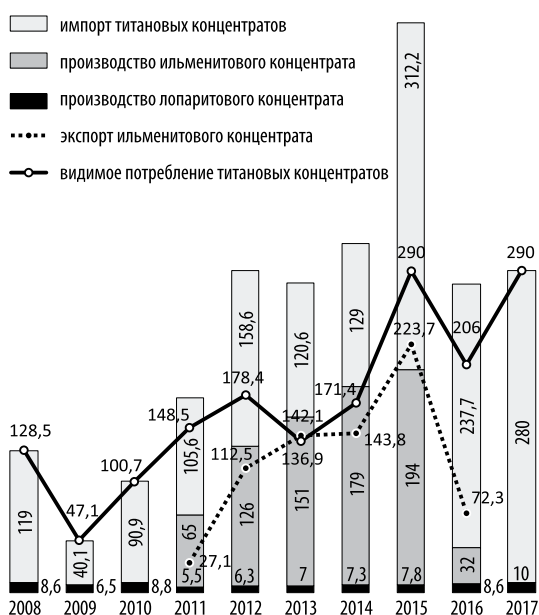
Ведущие предприятия, выпускающие губчатый титан (титано-магниевый комбинат «АВИСМА») и пигментный диоксид титана (Крымский завод), работают полностью на импортном титановом сырье. Для удовлетворения их потребностей Россия в 2016 г. импортировала 237,7 тыс. т титановых концентратов (в основном ильменитовых и небольшое количество рутиловых) — на 24% меньше, чем в 2015 г., главным образом из Украины. Видимое потребление титановых концентратов на внутреннем рынке России в 2016 г. составило 206 тыс. т.

В 2017 г. импорт титановых концентратов вырос до 270,6 тыс. т, экспорт немногим превысил 0,8 тыс. т; видимое потребление составило 280 тыс. т.

Предприятия по выпуску губчатого титана сосредоточены в Пермском крае. Около 95% продукции производит компания ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на титано-магниевом комбинате в г. Березняки из импортного ильменитового концентрата; в 2016 г. выпущено 36,8 тыс. т, на 2,5% меньше, чем в 2015 г.

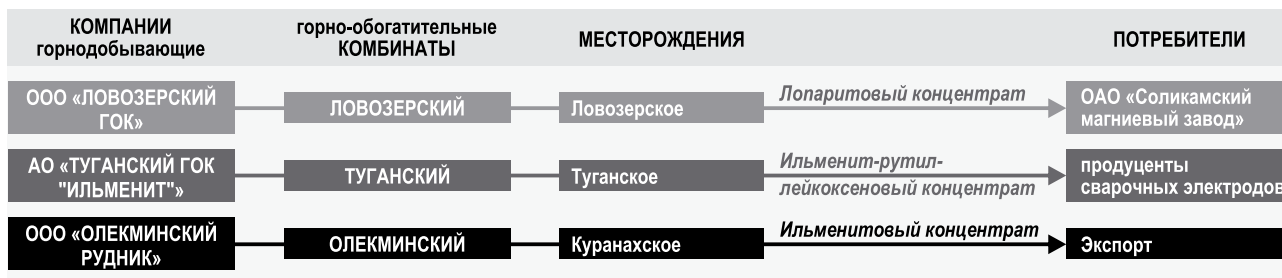
На заводе компании ОАО «Соликамский магниевый завод» в г. Соликамск в 2016 г. переработано химико-металлургическим способом 8,8 тыс. т лопаритового концентрата производства ООО «Ловозерский ГОК» и выпущено 2,2 тыс. т губчатого титана, на 6% больше, чем в 2015 г.

Всего в 2016 г. в России произведено 38,9 тыс. т губчатого титана или 20% мирового производства; страна занимает третье место в мире по выпуску титановой губки после Китая и Японии. На экспорт поступило около пятой части металла (7,4 тыс. т), он поставлялся главным образом в Нидерланды, Эстонию и Германию.



Динамика производства, импорта, экспорта и видимого потребления титановых концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т

Структура титановой промышленности Российской Федерации



В 2017 г., по предварительным данным, выпуск губчатого титана составил 40 тыс. т, экспорт — около 7,3 тыс. т.

Основная часть губчатого титана (80–90%) используется для производства титановых слитков и продукции из титановых сплавов на отечественных предприятиях. Крупнейшим из них является Верхнесалдинское металлургическое производственное объединение ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», в 2016 г. выпустившее 60,6 тыс. т слитков. Слитки и сплавы производят также ООО «Ступинская металлургическая компания», ОАО «Всероссийский институт легких сплавов», АО «Чепецкий механический завод», ООО «Зубцовский машиностроительный завод». Всего в 2016 г. в стране выработано 61,9 тыс. т титановых слитков, на 5% меньше, чем в 2015 г. Россия является вторым по значимости производителем титановых слитков в мире после США.

В 2016 г. произведено 28,8 тыс. т титанового проката, по выпуску которого страна занимает второе место в мире после Китая; экспортировано 12,2 тыс., главным образом в Германию и США. Главный отечественный производитель, ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» выпустила 25,2 тыс. т титановой продукции (титанового проката, штамповок, технически чистого титана и пр.); 8,9 тыс. т было поставлено на внутренний рынок (на 27% меньше, чем в предыдущем году), 16,3 тыс. т — на экспорт. В 2017 г., по предварительным данным, в стране произведено около 30 тыс. т титанового проката, на экспорт поступило 15,2 тыс. т.

Из отходов титанового производства на предприятиях ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», ООО «Зубцовский машиностроительный завод», ОАО «Волговятсквторцветмет», ООО «Каскад-АВС» и других предприятиях выпускается ферротитан, большая часть

которого экспортируется — 15,3 тыс. т в 2016 г. (на 24% больше, чем в 2015 г.), в основном в Нидерланды и Германию.

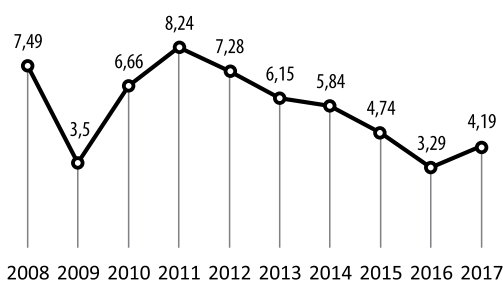
На мировом авиакосмическом рынке российская титановая продукция занимает долю в 30%.

Потребности в титановой продукции российской авиакосмической, судостроительной, энергетической, нефтедобывающей, химической, медицинской и других отраслей промышленности полностью удовлетворяются отечественным производством; Наблюдавшееся с 2012 г. падение цен на губчатый титан на мировом рынке являлось следствием сокращения его потребления из-за замедления темпов роста мировой экономики при взрывном росте его производства в Китае. Предпринятое в последующие годы сокращение загрузки мощностей как в Китае, так и в Японии и России не смогло скорректировать

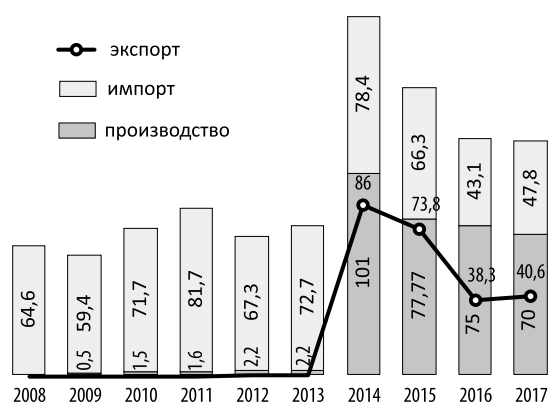


Динамика производства губчатого титана и поставок титановой продукции на внутренний рынок РФ и на экспорт компанией ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» в 2008–2017 гг., тыс. т

ситуацию, и лишь остановка завода компании *Allegheny Technologies, Inc.* в США в сентябре 2016 г. сбалансировала рынок. С конца 2016 г. началось оживление спроса на титан в связи с ростом мощностей по производству новых моделей авиалайнеров *Boeing* и *Airbus*, началом сборки первых авиалайнеров *COMAC C-919* в Китае, расширению производства самолетов *Sukhoi Superjet-100* и планируемому началу серийного производства самолетов *МС-21-300* в России. Кроме того, в Китае увеличился спрос на титан в атомной энергетике, а в нефтедобывающих странах возобновлена программа строительства новых мощностей по опреснению воды, остановленная из-за недостатка финансирования в связи с падением цен на нефть. Сократившиеся складские запасы титановой губки и выросший спрос обусловили рост цен на



Динамика среднегодовых цен на ферротитан, min 70% Ti, на рынке ЕС в 2008–2017 гг., долл./кг



Динамика производства, импорта и экспорта пигментного диоксида титана в 2008–2017 гг., тыс. т

губчатый титан и на ферротитан; средняя цена 2017 г. на ферротитан (min 70% Ti) выросла на 28% по сравнению со среднегодовой ценой 2016 г. — до 4,2 долл./кг.

Производство пигментного диоксида титана в России ведется по сульфатной технологии на заводе компании ООО «Титановые инвестиции» в г. Армянск (Республика Крым), работающем на ильменитовых концентратах, поставляемых горнодобывающими предприятиями Украины. В 2016 г. заводом выпущено 75 тыс. т пигментного диоксида титана, на 4% меньше, чем годом ранее. Экспортировано 38,3 тыс. т пигмента, почти вдвое меньше, чем годом ранее, в основном в Турцию, Республику Корея, Республику Беларусь и Иран. В 2017 г., по предварительным данным, выпуск пигмента составил около 70 тыс. т., из которых 40,6 тыс. т экспортировано.

Для удовлетворения нужд российской лакокрасочной, бумажной, пищевой, медицинской промышленности, производства пластмасс и других в 2016 г. в страну было ввезено 43,1 тыс. т пигментного диоксида титана, на 35% меньше, чем в 2015 г.; главными поставщиками являлись США, Китай, Германия и Финляндия. В 2017 г. импорт пигментного диоксида титана составил 47,8 тыс. т.

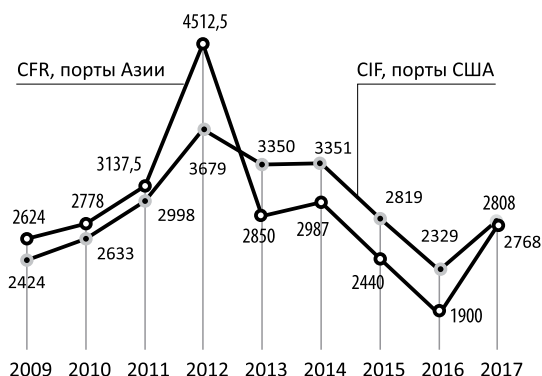
Видимое внутреннее потребление пигментного диоксида титана в 2016 г. составило 79,8 тыс. т, на 14% больше, чем в 2015 г., в 2017 г. оно несколько сократилось (до 77 тыс. т).

Мировая промышленность по производству пигментного диоксида титана находилась в депрессивном состоянии в течение 2013–2015 гг. из-за его перепроизводства (в основном в Китае). Сокращение мощностей, предпринятое как крупными мировыми продуцентами, так и многими китайскими компаниями, привело к уменьшению складских запасов пигмента и возникновению его дефицита уже в начале 2016 г. Цены на него, достигшие минимума в конце 2015 г.—начале 2016 г., росли уже со второго квартала 2016 г., тем не менее среднегодовая цена 2016 г. оказалась минимальной за последнее десятилетие. В 2017 г. тенденция роста цен на пигментный диоксид титана сохранилась из-за его ограниченного предложения на рынке. Продуценты диоксида титана в течение всего года повышали цены, в результате сред-

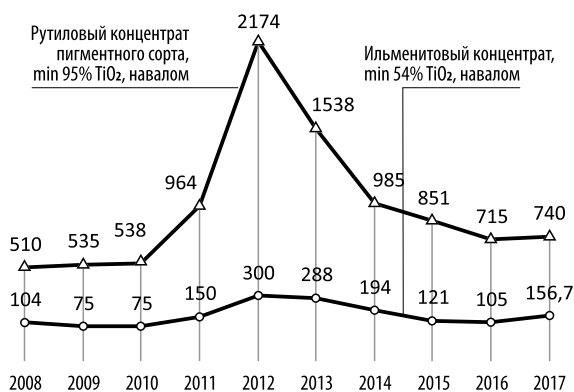
негодовые показатели 2017 г. значительно (на 21–46%) выросли.

Из-за дефицита пигментного диоксида титана на рынке и закрытия многих добывающих предприятий в Китае спрос на титановые концентраты в 2017 г. значительно вырос, превысив их предложение. Цены на австралийский ильменитовый концентрат поднялись со 105 долл./т в первом квартале до 180 долл./т в середине года, в среднем составив 156,7 долл./т.

Россия располагает сырьевой базой титана, представленной в основном труднообогатимыми коренными рудами, и не может конкурировать с ведущими мировыми производителями, за исключением Китая. Тем не менее, ввод трех подготовленных к эксплуатации россыпных месторождений — Туганского в Томской области, Центрального в Тамбовской области и Бешпагирского в Ставропольском крае позволил бы удовлетворить потребности в сырье ПАО «Корпорация "ВСМПО-АВИСМА"», а освоение коренного ильменит-титаномагнетитового месторождения Юго-Восточная Гремяха — потребности Крымского завода по производству пигментного диоксида титана. Ввод в разработку последнего тормозится невозможностью использования титаномагнетитового концентрата. Внедрение в промышленное производство эффективной технологии его переработки откроет перспективы освоения ильменит-титаномагнетитовых и титаномагнетитовых месторождений России в качестве источников получения как железорудного, так и титанового сырья.



Динамика среднегодовых цен на пигментный диоксид титана в 2009–2017 гг., долл./т



Динамика среднегодовых цен на ильменитовый и рутиловый концентраты производителей Австралии в 2008–2017 гг., долл. т



Золото

Состояние сырьевой базы золота Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тонн | 6007,1 | 11375,6 | 26599,9 | 6157,9 | 11472,9 | 25963,2 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тонн | 8588,3 | | 5970,9 | 8486,4 | | 6219,4 |
| доля распределенного фонда, % | 70,1 | | 79,2 | 87 | | 79,7 |

Использование сырьевой базы золота Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча из недр | 324,8 | 335 |
| Производство золота из руд и концентратов* | 253,2 | 270,3 |
| Производство золота из вторичного сырья | 35,4 | 36,6 |
| Потребление ювелирной промышленностью | 31 | 33 |
| Экспорт золота (не включая золото в концентрате) | 22,4 | 57,9 |
| Импорт золота | 0,5 | 0,6 |

* — не включая золото в золотосодержащем концентрате, экспортированное за рубеж

Российская Федерация располагает крупными запасами золота, превышающими 14 тыс. т, почти две трети из которых разведаны по категориям A+B+C₁. Запасы золота категорий A+B+C₁ разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождений составляют 5,3 тыс. т; они значительно превышают запасы главных мировых продуцентов золота — Китая и Ав-

стралии, и немногим уступают ЮАР и Канаде.

Россия располагает высоким потенциалом наращивания сырьевой базы золота — только наиболее достоверные ресурсы категории P₁ локализованы в количестве более 6 тыс. т. Большая часть запасов и ресурсов золота страны сконцентрирована к востоку от Енисея — прежде всего в Иркутской области, Красноярском крае, Ма-

Запасы золота и объемы его производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, тонн | Производство, тонн | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|--------------|--------------------|--------------------------------|
| Китай | Ensured Reserves | 1987 | 453 | 14 |
| Австралия | Proved+Probable Reserves | 3826 | 288 | 9 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 5294,7 | 262 | 8 |
| США | Proved+Probable Reserves | 4560 | 236 | 7 |
| Индонезия | Proved+Probable Reserves | 2590 | 168 | 5 |
| Канада | Proved+Probable Reserves | 5590 | 165 | 5 |
| Перу | Proved+Probable Reserves | 3100 | 164,5 | 5 |
| ЮАР | Proved+Probable Reserves | 6000 | 150 | 5 |
| Мексика | Proved+Probable Reserves | 2175 | 121 | 4 |

гаданской области, Республике Саха (Якутия) и Забайкальском крае.

Россия обеспечивает 8% суммарного мирового производства золота и входит в тройку крупнейших стран-производителей драгоценного металла.

Лидирующую позицию по производству золота в мире занимает Китай (14%); его сырьевая база представлена в основном мелкими и средними коренными месторождениями золота, а также россыпями. Значительную роль играют золото-полисульфидные месторождения в терригенно-карбонатных толщах, характеризующиеся сравнительно высокими концентрациями золота (3,5–7 г/т) — Яншань, Цзыньфынь и др. В 2016 г. Китай увеличил объемы производства всего на 1%, до 453 т золота. Отмечается снижение производства драгоценного металла на комплексных месторождениях, прежде всего медьсодержащих, где золото является попутным компонентом.

В Австралии производство золота в 2016 г. достигло 288 т — на 4% больше, чем годом ранее. Почти две трети добываемого золота в стране приходится на уникальные и крупные месторождения золото-сульфидных руд в древних зеленокаменных поясах (Калгурли, Санрайз-Дам

и др.) и золото-медно-порфировые месторождения (Боддингтон, Кейдия-Уалли и др.).

США в 2016 г. увеличили производство золота на 8%, до 236 т. Рост обусловлен улучшением производственных показателей рудников на основных золото-полисульфидных месторождениях «карлинского типа» в терригенно-карбонатных породах рудного пояса штата Невада — Карлин, Теркуаз-Ридж, Кортес, Лонг-Каньон и золото-серебряном месторождении Крипл-Крик.

В Индонезии в 2016 г. производство золота сократилось на 5% из-за снижения содержания золота в перерабатываемых рудах крупнейшего золото-медно-порфирового месторождения Грасберг и приостановкой добычи на золото-серебряном месторождении Госовонг.

Канада продолжает наращивать производство золота — в 2016 г. она заняла шестую позицию в мировом рейтинге стран-производителей металла. Более половины добываемого золота в стране обеспечивают средние и крупные по запасам золото-сульфидно-кварцевые месторождения в зеленокаменных поясах — Канадиан-Малартик, Детур-Лейк, Поркьюпайн, со средним содержанием золота в рудах 1,6–5 г/т.

В Перу из-за снижения добычи золота на двух крупнейших золото-серебряных рудниках страны — Янакоча и Лагунас-Норте, где отработка основных продуктивных участков близка к завершению, в 2016 г. производство золота упало на 7%, до 164 т.

Мексика в 2016 г. снизила производство золота на 10%, до 121 т. В основном это связано с ухудшением качества руд на крупнейшем в



Доля России в ресурсах, запасах и производстве золота в мире, %

стране золото-серебряном месторождении Пеньяскито, среднее содержание золота в рудах которого не превышает 0,4 г/т.

В ЮАР, где на протяжении многих десятилетий отрабатываются золотоносные конгломераты района Витватерсранд, добыча в 2016 г. снизилась до 150 т, на 1 т меньше, чем годом ранее.

В структуре запасов России ведущее положение занимают золото-сульфидно-кварцевые и золото-(мышьяковисто)-сульфидные месторождения, локализованные в углеродсодержащих терригенных и терригенно-карбонатных толщах, часто крупнообъемные и по качеству руд сопоставимые с мировыми объектами данного типа. Важную роль играют золото-серебряные месторождения вулcano-плутонических поясов, характеризующиеся более богатыми рудами, чем их зарубежные аналоги. В отличие от других стран, в российской сырьевой базе велико значение россыпей, заключающих около 12% запасов золота страны категорий А+В+С₁ и обеспечивающих 23% его добычи.

Основу сырьевой базы золота России составляют месторождения Сибирского и Дальневосточного федеральных округов; суммарно в их недрах заключено более 85% российских запасов золота.

Почти 18% (2590 т) запасов золота страны сосредоточено на территории Иркутской области, значительную часть которой охватывает Байкало-Витимская металлогеническая провинция. Здесь разведывается уникальное золото-сульфидно-кварцевое месторождение в терригенных толщах — Сухой Лог, заключающее почти 2000 т золота при его невысоком содержании в рудах (2,1 г/т). Существенная часть золота в руде ассоциирована с сульфидами, преимущественно пиритом. Ряд схожих крупных месторождений — Чертово Корыто, Вернинское — характеризуются более высокими (2,3–3,1 г/т) концентрациями металла.

Значительные запасы золота — более 2400 т или 17% российских, заключены в недрах месторождений Красноярского края, главным образом в металлогенических зонах Енисейского Кряжа. Здесь разрабатываются крупные месторождения золото-мышьяковисто-сульфидных руд в углеродсодержащих терригенных толщах (Олимпиадинское, Ведугинское) и золото-кварцевых

(Благодатное). Содержание драгоценного металла в их рудах сравнительно невысоко — 2,6–5,3 г/т. Золото-мышьяковисто-сульфидные руды являются труднообогатимыми; для извлечения драгоценного металла применяется технология бактериального выщелачивания. В качестве попутного компонента золото в количестве около 600 т учтено в рудах сульфидно-медно-никелевых месторождений Норильского района.

Еще почти 9% (более 1200 т) российских запасов разведаны в недрах Забайкальского края. Почти треть из них заключена в крупных месторождениях золото-сульфидных руд, связанных с интрузивными комплексами габбро-диорит-гранодиоритового состава, наиболее значимым из которых является Дарасунское с богатыми рудами — 15 г/т золота.

Остальные запасы округа заключены преимущественно в небольших золоторудных объектах и комплексных месторождениях Алтайского края, республик Бурятия, Алтай, Хакасия и Тыва.

Сибирский федеральный округ располагает высокими перспективами прироста запасов золота, в его пределах оценены прогнозные ресурсы металла категории Р₁ в количестве 2749 т. Более половины из них локализовано в Иркутской области, значительная часть — свыше 800 т золота — сосредоточена в пределах Сухоложского рудного поля. Еще почти 740 т прогнозных ресурсов золота категории Р₁ локализовано в Красноярском (металлогенические зоны Енисейского кряжа) и Забайкальском краях. Прогнозные ресурсы остальных субъектов округа оцениваются значительно ниже, однако суммарно они превышают 500 т золота категории Р₁.

Почти две трети запасов золота Дальневосточного федерального округа сосредоточены в недрах месторождений Магаданской области и Республики Саха (Якутия).

В Магаданской области разведано более 2000 т или 14% российских запасов золота. Здесь разрабатываются золото-кварцевые объекты в черносланцевых толщах, в том числе уникальное по масштабу малосульфидное золото-кварцевое месторождение Наталкинское, расположенное в пределах Аян-Юряхской металлогенической зоны и заключающее более десятой доли запасов золота страны. Руды его легкообогати-

мы, но содержат невысокие концентрации металла — 1,6 г/т. Разрабатываются и осваиваются золото-серебряные месторождения (Дукатское, Джульетта, Биркачан и др.), в основном мелкие и средние по масштабу; содержание золота в их рудах варьирует от 1,2 до 19,9 г/т.

Золоторудные месторождения Республики Саха (Якутия), где разведано почти 1800 т золота, относятся к различным геолого-промышленным типам.

Крупнейшее из них — осваиваемое Нежданское золото-сульфидное месторождение в углеродсодержащих терригенных толщах — включает более 4% запасов золота страны при содержании металла в рудах 4,9 г/т. Среди разрабатываемых наиболее значимым объектом является Куранахская группа месторождений золотоносных кор выветривания в Центрально-Алданском рудном районе. В республике также разведаны месторождения золото-порфинового типа в щелочных породах, кварц-сульфидные месторождения, локализованные в карбонатных толщах, золото-урановые объекты и другие.

Еще почти 5% российских запасов содержится в золоторудных объектах Чукотского автономного округа. В его центральной части разрабатываются средние по масштабам золото-серебряные месторождения Купол и Двойное с содержанием золота в рудах 36,4 г/т и 2,3 г/т соответственно. Разведывается золото-медно-порфиновое месторождение Песчанка; запасы драгоценного металла в его недрах на сегодняшний день составляют 1,6% российских. На северо-востоке области эксплуатируется крупное месторождение Майское, относимое к золото-мышьяково-сульфидному типу в терригенных породах. Среднее содержание золота в его рудах высокое — 15,4 г/т, однако руды упорные, труднообогатимые.

Другие дальневосточные регионы, входящие в Тихоокеанский вулcano-плутонический пояс, включают в своих недрах немногим более 8% российских запасов золота. Разведанные здесь месторождения в подавляющем большинстве относятся к золото-серебряному эпитеpмальному геолого-промышленному типу, связанному с вулcano-плутоническими формациями. В Хабаровском крае разрабатывается крупное по масштабам золото-серебряное месторождение

Албазинское с запасами почти 128 т золота при его содержании в руде 6,7 г/т. В Амурской области разведаны крупные месторождения: золото-серебряное Бамское и медно-порфиновое Иканское. На территории Камчатского края находятся месторождения золото-серебряных руд Аметистовое, Озерновское, Родниковое и др. Масштабы их невелики, но все они характеризуются богатыми рудами со средним содержанием золота от 9 до 41 г/т.

Дальневосточный ФО располагает высокими перспективами прироста запасов золота, в его пределах оценены прогнозные ресурсы металла категории P_1 в количестве 2249 т; подавляющая их часть сосредоточена на территориях Республики Саха (Якутия), Магаданской области и Камчатского края.

Прогнозные ресурсы Республики Саха (Якутия) только достоверной категории P_1 оцениваются почти в 800 т золота; наиболее перспективными для выявления новых золоторудных объектов являются Центрально-Алданская и Адыча-Тарынская металлогенические зоны. В Магаданской области имеются значительные перспективы для обнаружения крупнотоннажных месторождений в черносланцевых толщах, особенно в Аян-Юряхской металлогенической зоне; прогнозные ресурсы золота области категории P_1 составляют более 470 т. Прогнозные ресурсы категории P_1 Камчатского края превышают 400 т золота; прирост запасов возможен на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений.

На территории Приволжского федерального округа локализовано почти 8% запасов золота России; подавляющая их часть заключена в комплексных медноколчеданных месторождениях, где золото является попутным компонентом — Гайском (Оренбургская область), Юбилейном, Западно-Озерном (Республика Башкортостан) и др. Возможно обнаружение новых объектов, связанных с золотоносными корами выветривания; прогнозные ресурсы золота округа категории P_1 оцениваются почти в 123 т.

В Уральском федеральном округе сосредоточено 4% российских запасов золота, в основном в месторождениях золото-сульфидно-кварцевых и золото-сульфидных руд. В Свердловской области в течение многих лет эксплуатируется круп-

ное золото-сульфидно-кварцевое месторождение Березовское, остаточные запасы которого достигают 90 т золота. В Челябинской области разрабатываются средние по масштабу золото-сульфидные месторождения в терригенных толщах — Куросанское, Светлинское, Гагарское. Содержание золота в их рудах сравнительно высоко — 4–7 г/т. Нарращивание запасов золота возможно на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений (Кочкарского и др.); прогнозные ресурсы золота округа категории P_1 превышают 500 т.

Месторождения Северо-Западного округа вмещают не более 1% российских запасов золота. Ближайшие перспективы их прироста также невелики — прогнозные ресурсы категории P_1 составляют около 43 т. Однако на территории округа возможно обнаружение золоторудных объектов в архейских зеленокаменных поясах; его прогнозные ресурсы категории P_3 оцениваются более чем в 1000 т золота.

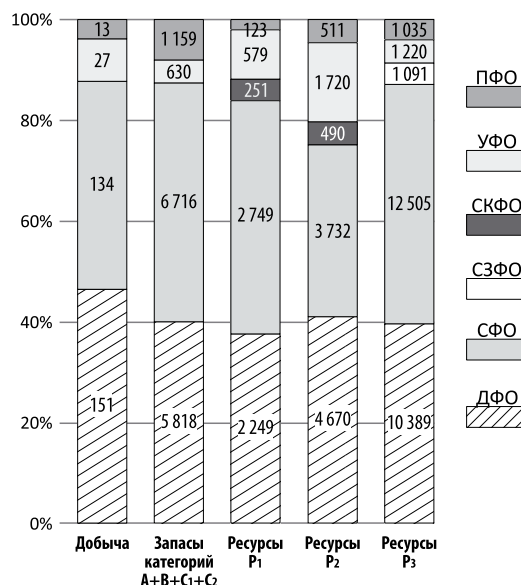
Запасы золота Северо-Кавказского ФО также невелики, однако здесь на территории Кабардино-Балкарии, Карачаево-Черкесия и Северной Осетии-Алании ожидается выявление золото-сульфидных и золото-серебряных месторождений. Прогнозные ресурсы золота округа категории P_1 оцениваются в 250 т, категории P_2 — более чем в 400 т.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтены 5895 месторождений золота, из которых 564 коренных (391 собственно золоторудное и 173 комплексных) и 5331 россыпное.

В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. находились 277 собственно золоторудных месторождений, 119 комплексных и 2327 россыпных объектов.

Лицензирована подавляющая часть промышленно значимых коренных месторождений золота, за исключением крупного по запасам Кючус в Республике Саха (Якутия), средних по масштабам Балейского и Серебряного в Забайкальском крае и Родникового в Камчатском крае. До конца 2016 г. нелицензированным оставалось уникальное по запасам месторождение Сухой Лог в Иркутской области. Аукцион на право пользования участком недр федерального значения, включающим месторождение Сухой Лог, состо-

ялся в конце января 2017 г. Лицензию на разведку и добычу золота и серебра получила компания ООО «СЛ Золото» — совместное предприятие ООО «РТ-Развитие бизнеса» (дочерняя структура Государственной корпорации Ростехнология) и ПАО «Полюс». Остальные коренные месторождения нераспределенного фонда недр мелкие, с менее качественными, чем в лицензированных объектах, рудами. В нераспределенном фонде недр находятся также 3004 россыпных



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи золота по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тонн



Структура запасов золота категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

* — запасы месторождения Сухой Лог по состоянию на 1.01.2017 г. учитывались в нераспределенном фонде недр.

объекта, содержащих 46% запасов категорий A+B+C₁+C₂ россыпного фонда. Значительная их часть предназначена для открытой отработки и

характеризуется более низкими, чем в разрабатываемых объектах, содержаниями металла — 0,7 г/куб. м.



Распределение запасов и ресурсов категории P₁ золота по субъектам Российской Федерации, тонн

Основные месторождения золота

| Месторождение (субъект РФ) | Статус | Геолого-промышленный тип | Запасы, т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание золота в рудах (г/т) и песках (г/куб.м) | Добыча из недр в 2016 г., ТОНН |
|--|-----------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------|----------------------|--|--------------------------------|
| | | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ООО «СЛ Золото» | | | | | | | |
| Сухой Лог* (Иркутская область) | Разведываемое | Золото-сульфидный | 1378,9 | 563,7 | 13,3 | 2,1 | 0 |
| АО «Рудник им. Матросова» | | | | | | | |
| Наталкинское (Магаданская область) | Разрабатываемое | Золото-кварцевый | 1259,6 | 250,4 | 10,4 | 1,6 | 0,3 |
| АО «Красноярск Полюс» | | | | | | | |
| Олимпиадинское (Красноярский край) | Разрабатываемое | Золото-мышьяково-сульфидный | 587,9 | 400,2 | 6,8 | 4,3 | 32,8 |
| Благодатное (Красноярский край) | Разрабатываемое | Золото-кварцевый | 173,4 | 32,7 | 1,4 | 2,6 | 22,3 |
| Титимухта (Красноярский край) | Разрабатываемое | Золото-сульфидно-кварцевый | 28,4 | 16,3 | 0,3 | 4,9 | 0,7 |
| АО «Южно-Верхоянская ГДК» | | | | | | | |
| Нежданкинское (Республика Саха-Якутия) | Подготавливаемое к освоению | Золото-мышьяково-сульфидный | 278,7 | 353,3 | 4,3 | 4,9 | 0 |

| Месторождение (субъект РФ) | Статус | Геолого- промышленный тип | Запасы, т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание золота в рудах (г/т) и песках (г/куб.м) | Добыча из недр в 2016 г., ТОНН |
|---|----------------------|---------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--|---|
| | | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «Гайский ГОК» | | | | | | | |
| Гайское (Оренбургская область) | Разраба- тываемое | Медно- колчеданный | 362,6 | 41,1 | 2,6 | 1,1 | 5,2 |
| АО «Первенец» | | | | | | | |
| Вернинское (Иркутская область) | Разраба- тываемое | Золото- сульфидный | 93,6 | 152,2 | 1,7 | 3,1 | 7,3 |
| ООО «ГДК "Баимская"» | | | | | | | |
| Песчанка (Чукотский АО) | Разведываемое | Медно- порфировый | 178,6 | 55,2 | 1,6 | 0,57 | 0 |
| ОАО «Алданзолото ГРК» | | | | | | | |
| Куранахская групп а (Республика Саха- Якутия) | Разраба- тываемое | Коры выветривания | 91,2 | 65,6 | 1,1 | 1,6 | 4,5 |
| АО «Золоторудная компания "Павлик"» | | | | | | | |
| Павлик (Магаданская область) | Разраба- тываемое | Золото-кварцевый | 45,5 | 101 | 1 | 2,9 | 6,8 |
| ООО «Ресурсы Албазино» | | | | | | | |
| Албазинское (Хабаровский край) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 49,5 | 78,4 | 0,9 | 6,7 | 8,9 |
| ООО «Нерюнгри-Металлик» | | | | | | | |
| Гросс (Республика Саха- Якутия) | Разраба- тываемое | Золото-кварцевый | 71,7 | 60 | 0,9 | 0,8 | 1,9 |
| ООО «Золоторудная компания "Майское"» | | | | | | | |
| Майское (Чукотский АО) | Разраба- тываемое | Золото-мышьяково- сульфидный | 30,8 | 91,3 | 0,8 | 15,4 | 3,9 |
| ООО «Амурское геологоразведочное предприятие» | | | | | | | |
| Бамское (Амурская область) | Разведываемое | Золото- серебряный | 17,4 | 90,1 | 0,7 | 4,1 | 0 |
| ООО «Тасеевское» | | | | | | | |
| Тасеевское (Забайкальский край) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 21,8 | 83,8 | 0,7 | 4,6 | 0 |
| ООО «Северо-Восточная геологоразведочная компания» | | | | | | | |
| Перекатное (Магаданская область) | Разведываемое | Золото-серебряный | 4,3 | 103,9 | 0,7 | 0,7 | 0 |
| АО «Тонода» | | | | | | | |
| Чертово Корыто (Иркутская область) | Разведываемое | Золото- сульфидный | 76,2 | 10,7 | 0,6 | 2,3 | 0 |
| ООО «Березовское рудоуправление» | | | | | | | |
| Березовское (Свердловская область) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 59,4 | 30,2 | 0,6 | 1,9 | 0,6 |
| ООО ГРК «Амикан» | | | | | | | |
| Ведугинское (Красноярский край) | Разраба- тываемое | Золото-мышьяково- сульфидный | 32,9 | 43 | 0,5 | 5,3 | 3,2 |
| АО «Чукотская ГК» | | | | | | | |
| Купол (Чукотский АО) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 22,2 | 33,1 | 0,4 | 36,4 | 12 |
| ПАО «Ксеньевский прииск» | | | | | | | |
| Итакинское (Забайкальский край) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 19,1 | 43,4 | 0,4 | 8,9 | 0 |
| ЗАО «Базовые металлы» | | | | | | | |
| Кекура (Чукотский АО) | Разведываемое | Золото- кварцевый | 47,3 | 14,9 | 0,4 | 9,4 | 0 |

| Месторождение (субъект РФ) | Статус | Геолого- промышленный тип | Запасы, т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание золота в рудах (г/т) и песках (г/куб.м) | Добыча из недр в 2016 г., ТОНН |
|---|-------------------------------------|---------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--|---|
| | | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ЗАО «САХА Голд Майнинг» | | | | | | | |
| Река Большой Куранах (Республика Саха (Якутия)) | Подготавли- ваемое к освоению | Древняя россыпь | 60,6 | 0 | 0,4 | 0,271 | 0,4 |
| ООО «Дарасунский рудник» | | | | | | | |
| Дарасунское (Забайкальский край) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 30,8 | 25,3 | 0,4 | 14,9 | 0,3 |
| Талатуйское (Забайкальский край) | Разраба- тываемое | | 23,4 | 7,3 | 0,2 | 8,9 | 0,5 |
| АО «Аметистовое» | | | | | | | |
| Аметистовое (Камчатский край) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 17,9 | 29 | 0,3 | 13,4 | 3,6 |
| ООО «Маломырский рудник» | | | | | | | |
| Маломырское (Амурская область) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 18,5 | 22,5 | 0,3 | 2,2 | 1,7 |
| ООО «Северное золото» | | | | | | | |
| Двойное (Чукотский АО) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 0,3 | 27,8 | 0,2 | 2,3 | 10,5 |
| АО «Многовершинное» | | | | | | | |
| Многовершинное (Хабаровский край) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 12,3 | 18,7 | 0,2 | 21,7 | 3,1 |
| ООО «Хаканджинское» | | | | | | | |
| Хаканджинское (Хабаровский край) | Разраба- тываемое | Золото-серебряный | 24,8 | 0,6 | 0,2 | 11,1 | 0,06 |
| ОАО «Покровский рудник» | | | | | | | |
| Пионер (Амурская область) | Разраба- тываемое | Золото- серебряный | 9,3 | 14,3 | 0,2 | 2,3 | 2,2 |
| АО «Южуралзолото Группа Компаний» | | | | | | | |
| Светлинское (Челябинская область) | Разраба- тываемое | Золото- сульфидный | 12,7 | 2,4 | 0,1 | 2,4 | 5 |
| АО «Южуралзолото Группа Компаний», ОАО «Восточная» | | | | | | | |
| Кочкарское (Челябинская область) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 10,5 | 9,9 | 0,1 | 10,9 | 1,3 |
| ЗАО «Золото Северного Урала» | | | | | | | |
| Воронцовское (Свердловская область) | Разраба- тываемое | Золото- сульфидный | 2,9 | 5,7 | 0,06 | 16,9 | 4,3 |
| ООО «Березитовый рудник» | | | | | | | |
| Березитовое (Амурская область) | Разраба- тываемое | Золото-сульфидно- кварцевый | 10,6 | 3,2 | 0,1 | 7,3 | 1,7 |
| АО «Камголд» | | | | | | | |
| Агинское (Камчатский край) | Разраба- тываемое | Золото- серебряный | 9,5 | 2,6 | 0,1 | 59,4 | 0,7 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | | |
| Кючус (Республика Саха (Якутия)) | Не передано в освоение | Золото-мышьяково- сульфидный | 70,9 | 104,3 | 1,2 | 6,1 | |
| Балейское (Забайкальский край) | Не передано в освоение | Золото- серебряный | 28,8 | 11,5 | 0,3 | 2,1 | |
| Серебряное (Забайкальский край) | Не передано в освоение | Золото-серебряный | 16,5 | 24,4 | 0,3 | 1,6 | |
| Родниковое (Камчатский край) | Не передано в освоение | Золото- серебряный | 8,6 | 22,2 | 0,2 | 5,8 | |

* — по состоянию на 1.01.2017 г. учитывалось в нераспределенном фонде недр.

В 2016 г. ЗАО «Тарынская Золоторудная Компания» (дочерняя компания ПАО «Высочайший») начала эксплуатацию золото-кварцевого месторождения Дрожное в Республике Саха-Якутия; из его недр добыто 34 кг золота. В 2017 г. введена в эксплуатацию первая очередь горно-обогатительного комплекса. Производственная мощность обогатительной фабрики составляет 700 тыс. т руды в год; после ее выхода на проектную мощность ежегодный объем производства золота составит 2,7 т.

ООО «Светлое» и ООО «Омолонская золото-рудная компания», входящие в холдинг *Polymetal International plc.*, в 2016 г. ввели в эксплуатацию средние по масштабам золото-серебряные месторождения Светлое в Хабаровском крае и Ольча в Магаданской области. На месторождении Светлое из недр добыто 3,5 т драгоценного металла. По технологической схеме кучного выщелачивания переработано 428 тыс. т руды, произведено 726 кг золота. На месторождении Ольча при открытой разработке извлечено из недр 1,4 т золота. Добытая руда складировалась для будущей переработки.

В Амурской области в 2016 г. введено в эксплуатацию небольшое золото-кварцевое месторождение Желтунак; добыто из недр 163 кг золота. Недропользователем является ОАО «Покровский рудник», структурное подразделение компании *Petropavlovsk Plc.*

В 2017 г. компания ОАО «Рудник им. Матрсова», структурное подразделение ПАО «Полюс», ввела в эксплуатацию первую очередь горно-обогатительного комплекса на крупном золото-кварцевом месторождении Наталкинское в Магаданской области. Проектная мощность золотоизвлекательной фабрики составляет 10 млн т руды в год, достичь ее планируется в конце 2018 г. В 2016 г. из недр месторождения добыто 209 тыс. т руды, содержащей 300 кг золота.

В 2016 г. в стадии освоения находилось более сорока золоторудных месторождений.

Продолжается подготовка к эксплуатации месторождений Нежданинское в Республике Саха (Якутия), Кекура в Чукотском автономном округе, Озерновское в Камчатском крае, Дельмачикское в Забайкальском крае, Нерундинское в Республике Бурятия и ряда других.

В 2016 г. компания *Polymetal International plc* в рамках совместного предприятия с ПАО «Полюс» продолжала геологоразведочные работы на месторождении Нежданинское в Республике Саха (Якутия). Проведены технологические испытания руд, подготавливается технический проект открытой разработки месторождения.

Компания ООО «ГРК "Быстринское"» осваивала крупное золото-железо-медное месторождение Быстринское в Забайкальском крае; в 2016 г. в ходе опытно-промышленной разработки из недр было добыто 1,8 млн т руды, содержащей 1,4 т золота. Руда складировалась в спецотвалы для будущей переработки. В конце 2017 г. введена в эксплуатацию горно-обогатительная фабрика проектной мощностью по переработке руды 10 млн т в год.

На месторождении Кекура в Чукотском автономном округе компания ЗАО «Базовые металлы» завершает составление технико-экономического обоснования разработки месторождения комбинированным способом. Проектная мощность обогатительной фабрики составит около 1 млн т руды в год.

В Камчатском крае компания АО «СиГМА» подготовила проект опытно-промышленной разработки и переработки руд участков БАМ и Хомут золото-серебряного месторождения Озерновское.

На месторождении Дельмачикское в Забайкальском крае компания ООО «Золото Дельмачик» получила положительное заключение государственной экологической экспертизы на строительство предприятия по добыче и переработке окисленных руд производственной мощностью 1 т золота в год. Ввод в эксплуатацию запланирован на 2018 г.

В Республике Бурятия ООО «АС "Сининда-1"» осваивает месторождение Нерундинское, разрабатывать которое планируется комбинированным способом. Проектная мощность карьера составит 30–35 тыс. т руды в год (143–170 кг золота), подземного рудника — 100 тыс. т руды в год (490 кг золота).

В результате геологоразведочных работ в 2016 г. на учет в Государственном балансе полезных ископаемых Российской Федерации поставлены запасы золота категорий А+В+С₁ 13 коренных и 83 россыпных месторождений, соста-

вившие почти 19 т. В числе коренных — десять собственно золоторудных и три комплексных объекта, суммарные запасы категории C_1 которых составили 12,4 т, категории C_2 — 32 т.

Самым крупным среди впервые учитываемых объектов является золото-сульфидно-кварцевое месторождение Морозкинское в Республике Саха (Якутия) с запасами золота категории C_1 6,6 т, категории C_2 — 10,8 т; месторождение находится в нераспределенном фонде недр.

В Магаданской области учтены запасы золото-серебряного месторождения Бургали с запасами категории C_2 в количестве 3,2 т золота. Его разведывает ООО «Омолонская золоторудная компания».

В Красноярском крае учтены запасы золото-сульфидных месторождений Антониновское и Буяновское, суммарно составившие 2,2 т золота категории C_1 и 2,4 т категории C_2 . Разведочные работы на них осуществляют ООО «Красноярское ГРП» и ООО «Соврудник» соответственно.

В Челябинской области компанией АО «Южуралзолото ГК» открыто золото-сульфидное месторождение Семеновское с запасами категории C_1 — 0,9 т, категории C_2 — 4,9 т золота.

Запасы золота 83 новых россыпных месторождений категории C_1 составили 6,6 т, категории C_2 — 3,2 т.

В результате доразведки известных месторождений прирост запасов золота категорий $A+B+C_1$ в 2016 г. достиг 655,5 т.

Наиболее значимые результаты получены АО «Красноярск Полус» на золото-сульфидном месторождении Олимпиадинское в Красноярском крае; его запасы золота категорий $A+B+C_1$ увеличились на 485,7 т в ходе доразведки и на 23 т в ходе переоценки. На золото-сульфидном месторождении Ведугинское, недропользователем которого является ООО «ГРК Аммикан», получен прирост запасов золота категории C_1 в количестве 2,2 т.

В Забайкальском крае компания ООО «Дальцветмет» в результате разведки увеличила запасы золота категории C_1 золото-сульфидного месторождения Наседкино до 15,7 т. На месторождении Дельмачикское прирост запасов золота категории C_1 составил 13,4 т; его осваивает ООО «Золото Дельмачик».

В Чукотском АО на золото-серебряных месторождениях Двойное и Купол, разработку которых ведут ООО «Северное золото» и АО «Чукотская ГГК», получен суммарный прирост запасов золота категории C_1 в количестве 10,8 т.

В Хабаровском крае компанией ООО «Кутынская ГГК» получен значимый прирост запасов золота категории C_1 — 10,3 т — на золото-кварцевом месторождении Кутынское. В то же время запасы той же категории Многовершинного золото-серебряного месторождения, недропользователем которого является АО «Многовершинное», в результате геологоразведочных работ уменьшились на 8,6 т.

В Челябинской области предприятиями, входящими в холдинг АО «Южуралзолото ГК», получены приросты запасов категории C_1 на трех разрабатываемых месторождениях: Березовском (2,3 т), Светлинском (1,7 т) и Кочкарском (1,3 т).

В 2016 г. в результате переоценки существенно (на 19,8 т) увеличились запасы золота категории C_1 месторождения Маминское в Свердловской области, разработку которого ведет ЗАО «Маминская горнорудная компания».

В Республике Саха (Якутия) в ходе переоценки на 20,7 т выросли запасы категории C_1 Куранахской группы месторождений; их разработку и освоение ведет АО «Алданзолото ГРК». На 6,3 т увеличились запасы месторождения Самозавское, недропользователем которого является ПАО «Селигдар».

В целом в 2016 г. прирост запасов золота категории C_1 за счет разведки достиг 674,4 т, что более чем в два раза превысило их убыль при добыче. В том числе запасы собственно золоторудных месторождений выросли на 595,4 т, россыпных — на 48,2 т, комплексных золотосодержащих, где золото является попутным компонентом — на 30,8 т.

Таким образом, с учетом геологоразведочных работ, убыли при добыче, переоценки и иных причин российские запасы золота категории C_1 в 2016 г. выросли по сравнению с 2015 г. на 428,8 т или на 5,2%, запасы категории C_2 — на 313,1 т или 5,5%.

В 2017 г., по предварительным данным, прирост запасов категорий $A+B+C_1$ в результате геологоразведочных работ составил 176 т золота. В Амурской области компанией ООО «ТЭМИ»

открыто новое золото-сульфидное месторождение Эльгинское с запасами золота категории C_1 31,1 т, категории C_2 — 41,7 т. На месторождении Бамское в результате доразведки, проведенной ООО «Амурское ГРП», запасы золота достигли 108,8 т, из них 67,9 т категории C_1 . В Хабаровском крае на месторождении Чульбаткан получен прирост запасов золота категории C_1 в количестве 5,7 т и категории C_2 — 27,1 т; его освоение ведет ООО «Третья ГК». На Быстринском месторождении в Забайкальском крае в результате переоценки запасы золота категорий $A+B+C_1$ увеличились на 60,4 т.

В начале 2018 г. представлен новый проект разработки и подсчет запасов золото-медно-порфирового месторождения Песчанка в Чукотском АО. В результате снижения бортового содержания золота до 0,27 г/т, запасы категорий $B+C_1+C_2$ золота в контуре карьера превысят 370 т.

В 2016 г. локализованы прогнозные ресурсы категорий P_1 и P_2 в количестве 53,8 и 82,8 т золота соответственно. Завершены поисковые работы в пределах рудного поля Бривас в Республике Саха (Якутия); апробированы ресурсы золота категории P_1 в количестве 9 т и категории P_2 — 16 т. В Республике Дагестан на Куруш-Мазинском рудном поле локализованы прогнозные ресурсы золота категории P_1 — 15 т, категории P_2 — 60 т.

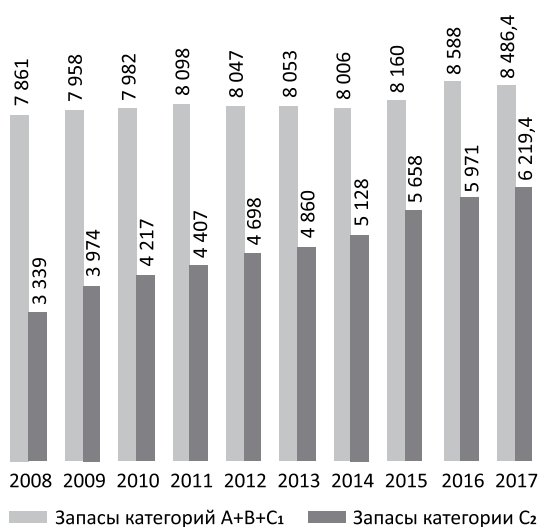
В 2017 г. АО «Росгеология» проводила поисковые работы в пределах Мамон-Петропавловского рудного узла в Красноярском крае, по результатам которых локализованы прогнозные ресурсы коренного золота категории P_1 в количестве 26,3 т. В Свердловской области завершаются поисковые работы на Вилнойской площади; прогнозные ресурсы золота категории P_1 составили 34,7 т, категории P_2 — 116 т. В Иркутской области на Малоконкудерской площади и северо-западном фланге Правомамского рудного поля суммарные прогнозные ресурсы золота категории P_1 подсчитаны в количестве 9,4 т, P_2 — 23 т. На Хугланнахском рудном поле в Магаданской области локализованы прогнозные ресурсы золота категории P_1 в количестве 23,5 т. В Республике Башкортостан в пределах Новопетровской площади, перспективной на медно-колчеданное оруденение, оценены про-

гнозные ресурсы золота категории P_1 в количестве 77 т.

Добыча золота из недр России в 2016 г., после двухлетнего периода спада, вновь вышла на уровень 2013 г. и составила 324,8 т, увеличившись по сравнению с 2015 г. на 13%. На собственно золоторудных коренных месторождениях она выросла против 2015 г. на 76 т или 44%, достигнув 250 т драгоценного металла. На комплексных объектах относительно прошлого года добыча увеличилась на 5%, до 40,1 т золота.



Динамика прироста/убыли запасов золота категорий $A+B+C_1$ и добычи в 2008–2017 гг., тонн



Динамика движения запасов золота в 2008–2017 гг., тонн

Россыпные объекты дали 74,8 т золота — на 0,3 т больше, чем годом ранее.

Золото из недр в 2016 г. добывалось в 27 регионах страны, но две трети ее обеспечили семь субъектов Российской Федерации, в каждом из которых добыча металла превысила 20 т.

Лидирующую позицию занимает Красноярский край, в 2016 г. увеличивший по сравнению с 2015 г. добычу на 70% — до 76,2 т золота. Существенно выросли производственные показатели на Олимпиадинском месторождении компании АО «Полюс Красноярск» (ранее — АО «ЗДК Полюс»). Здесь было добыто 32,8 т золота, на 25,5 т больше, чем годом ранее.

В Магаданской области отмечается рост добычи относительно 2015 г. на 20%, до 34,3 т золота. На месторождении Павлик, разработку которого осуществляет компания АО «ЗРК Павлик», добыча в 2016 г. выросла по сравнению с 2015 г. более чем в два раза, до 6,8 т. Улучшились производственные показатели компании ООО «Омолонская ЗРК» на месторождениях Кубака, Биркачан и Ороц; на месторождении Ольча, где в 2016 г. началась про-

мышленная обработка, добыто из недр 1,3 т золота.

В Чукотском АО добыча снизилась на 7%, до 31,4 т драгоценного металла. На месторождениях Купол и Двойное компании АО «Чукотская ГГК» и ООО «Северное золото» (структурные подразделения *Kinross Gold Corp.*) суммарно добыли 22,5 т золота, на 2,2 т меньше, чем годом ранее.

В Республике Саха (Якутия) в 2016 г. добыто 27,6 т золота, на 0,3 т больше, чем в 2015 г. Основной вклад в золотодобычу региона внесли месторождения Куранахской группы, где было добыто 4,5 т золота: Таборное (1,9 т), Гросс (1,9 т), Надежда (2 т).

Спад добычи золота относительно 2015 г. отмечается в Иркутской области — почти на 5%, до 26,9 т. Снижение в основном связано с результатами деятельности компании АО «Первенец», структурного подразделения компании ПАО «Полюс», на Вернинском месторождении.

В Хабаровском крае рост добычи до 25,9 т, почти на 22% по сравнению с 2015 г., обусловлен вводом в эксплуатацию месторождения



Основные месторождения золота и распределение ее добычи по субъектам Российской Федерации, тонн

Светлое, где было добыто 3,5 т золота компанией ООО «Светлое», а также улучшением результатов деятельности ООО «Ресурсы Албазино» на Албазинском месторождении.

В Амурской области продолжается падение добычи. В 2016 г. добыто 22,3 т, относительно 2015 г. спад составил почти 20%. В основном это связано с ухудшением производственных результатов компании ОАО «Покровский рудник», дочерней структуры *Petropavlovsk plc*. На месторождениях Пионер и Покровское ею добыто 2,9 т, снижение по сравнению с 2015 г. составило 55%. На месторождении Березитовое, разрабатываемом компанией ООО «Березитовый рудник» (дочернее предприятие *Nord Gold N.V.*), отмечено падение добычи на 44%, до 1,7 т золота. Рост производства на Албынском и Маломырском месторождениях оказался недостаточным, чтобы компенсировать этот спад.

Среди золотодобывающих регионов с меньшим объемом добычи металла, можно отметить Челябинскую область и Забайкальский край, где в 2016 г. добыча золота из недр увеличилась по сравнению с 2015 г. на 1,4 т и 0,8 т драгоценного металла соответственно. В Челябинской области рост обусловлен улучшением производственных результатов компании ОАО «Еткульзолото», входящей в структуру АО «Южуралзолото ГК», на месторождении Березняковское, а также увеличением добычи золота на комплексных месторождениях. В Забайкальском крае компания ООО «ГРК "Быстринское"» с 0,4 т до 1,4 т увеличила добычу на Быстринском месторождении.

В 2017 г., по предварительным данным, в России добыча золота из недр превысит 335 т.

Более половины производства золота в стране приходится на шесть золотодобывающих компаний: ПАО «Полюс», *Polymetal International Plc.*, *Kinross Gold Corp.*, *Petropavlovsk Plc.*, *Nordgold N.V.*, АО «Южуралзолото ГК». Еще почти 20% обеспечили двенадцать компаний, добывающих от 2 до 7 т драгоценного металла в год. Чуть более четверти российского золота получено мелкими компаниями с уровнем производства менее 2 т золота.

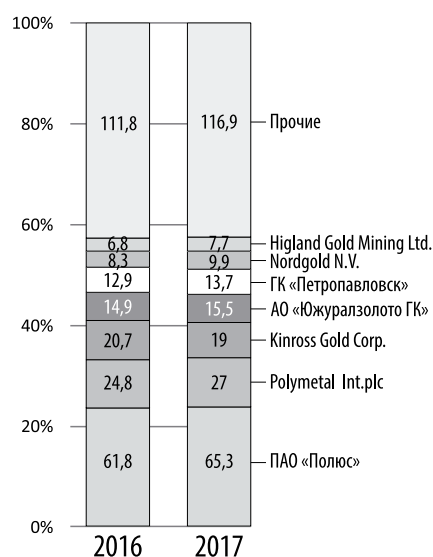
Крупнейшим продуцентом золота в России является компания ПАО «Полюс». В 2016 г. ее структурными подразделениями произведено

61,8 т драгоценного металла, рост относительно 2015 г. составил 13%. Почти 70% производства обеспечивает дочернее предприятие холдинга АО «Полюс Красноярск», разрабатывающее месторождения Олимпиадинское (в 2016 г. произведено 27,9 т), Благодатное (14,2 т), Титимухта (1 т).

Вторую позицию традиционно занимает компания *Polymetal International plc*, которая в 2016 г. произвела 24,8 т золота — практически столько же, что и годом ранее. Основными активами компании являются месторождения Дальнее, Биркачан, Ороц, Ольча в Магаданской области, Майское в Чукотском АО, Светлое и Албазино в Хабаровском крае.

Третье место сохраняет компания *Kinross Gold Corp.*, дочерние предприятия которой — АО «Чукотская ГК» и ООО «Северное золото» — разрабатывают соответственно месторождения Купол и Двойное в Чукотском АО. В 2016 г. компания выпустила 20,7 т драгоценного металла, на 0,9 т меньше, чем годом ранее.

Компания АО «Южуралзолото ГК» в 2016 г. увеличила производство золота почти на 9%, до 14,9 т и переместилась на четвертую позицию, опередив компанию *Petropavlovsk plc*. Это связано с ростом добычи на месторождении Березняковское в Челябинской области, а также сохранением производственных показателей других структурных подразделений компании.



Производство золота российскими компаниями в 2016–2017 гг., тонн

Структура золотодобывающей промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | КОМПАНИИ-ОПЕРАТОРЫ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые и разведываемые* |
|-----------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| ГК «РОСТЕХ» | | ООО «СП Золото» | Сухой Лог |
| POLYUS GOLD INTERNATIONAL LTD. | ПАО «ПОЛЮС» | АО «Полюс Красноярск»** | Олимпиадинское, Благодатное, Титимухта |
| | | АО «Первенец» | Вернинское, Первенец, Западные, Перевальное |
| | | ПАО «ЗДК "Лензолото"» | россыпи Иркутской области |
| | | АО «Алданзолото "ГРК"» | Куранахская группа |
| | | ОАО «Рудник им. Матросова» | Наталкинское |
| | | АО «Тонода» | Чертово Корыто |
| | | ООО «Красноярское ГРП» | Панимба, Попутнинское, Змеиное, Антониновское |
| | | ООО «Амурское ГРП» | Бамское |
| | | POLYMETAL INTERNATIONAL PLC | АО «ПОЛИМЕТАЛЛ УК» |
| АО «Серебро Магадана» | Дукатское, Лунное, Арылах | | |
| ООО «Приморское» | Приморское | | |
| ООО «Омолонская ЗРК» | Кубака, Биркачан, Ороч, Дальнее, Ольча, Цоколь, Сопка Кварцевая, Бургали, Ирбычан | | |
| ООО «Ресурсы Албазино» | Албазинское | | |
| ООО «ЗРК "Майское"» | Майское | | |
| ЗАО «Маминская ГК» | Маминское | | |
| ЗАО «Золото Северного Урала» | Воронцовское, Северо-Калугинское | | |
| ООО «Охотская ГГК» | Авляяканское, Озерное, Киранкан, Хоторчанское | | |
| ООО «Светлое» | Светлое | | |
| ООО «Кутынская ГГК» | Кутын | | |
| ООО «Семченское Золото» | Викша | | |
| ООО «Амурский ГМК» | | | |
| KINROSS GOLD CORP. | | АО «Чукотская ГГК» | Кулол, Морошка |
| | | ООО «Северное золото» | Двойное |
| АО «ЮЖУРАЛЗОЛОТО ГРУППА КОМПАНИЙ» | | ОАО «Восточная» | Кочкарское |
| | | | Кочкарское, Куросан Западный, Куросан Южный, Светлинское, Тамбовское, Семеновское |
| | | ОАО «Еткульзолото» | Березняковское |
| | | ООО «Артель стар. «Прииск "Дражный"» | россыпи Красноярского края |
| | | ПАО «Коммунарковский рудник» | Коммунарское, Октябрьское, Турганул, Изекиул р., Балахчинское, Благодатное |
| | | ООО «Соврудник» | Эльдорадо, Советское, Доброе, Ишмурат, Буяновское, Александро-Агеевское, Золотое, Ударное, Пролетарское, Вершинка, Заявка-13, Полярная Звезда |
| PETROPAVLOVSK PLC | ГК «ПЕТРОПАВЛОВСК» | ОАО «Покровский рудник» | Пионер, Покровское, россыпи Амурской обл. |
| | | ООО «Маломырский рудник» | Маломырское, Осеннее |
| | | ООО «Албынский рудник» | Албынское |
| | | ООО «Токурский рудник» | Токурское |
| | | ООО «Рудоперспектива» | Буринда |

Структура золотодобывающей промышленности Российской Федерации (продолжение)

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | КОМПАНИИ-ОПЕРАТОРЫ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые и разведываемые* |
|----------------------------|----------------------|---------------------------------------|---|
| HIGHLAND GOLD MINING LTD. | ООО «РУССДРАГМЕТ» | АО «Многовершинное» | Многовершинное, Валунистов, Верхнее, Водораздельное, Глубокое, Оленье |
| | | ООО «Белая Гора» | Белая Гора |
| | | ООО «Любавинское» | Любавинское |
| | | АО «Ново-Широкинский рудник» | Ново-Широкинский |
| | | ЗАО «Базовые металлы» | Кекура |
| | | ООО «Клен» | Клен |
| | | ООО «Тасеевское» | Тасеевское Средне-Голготайское |
| NORDGOLD N.V. | | ООО «Березитовый рудник» | Березитовое |
| | | ПАО «Бурятзолото» | Зун-Холбинское, Ирокиндинское, Правобережное Смежное, Самартинское, Гранитное, Пионерское, Лево-Самартинское |
| | | ООО «Нерюнгри-Металлик» | Таборное Гросс, Темное |
| | | | |
| ИК АРЛАН | | ООО «Верина» | Бурхалинское |
| | | ООО «Резерв» | Утинское |
| | | ООО «ЗИК "Восток бизнес"» | Родионовское |
| | | АО «ЗРК Павлик» | Павлик |
| G.V. GOLD «ВЫСОЧАЙШИЙ» | | ПАО «Высочайший» | Голец Высочайший Ожерелье, Угахан, Ыканское |
| | | ЗАО «Тарынская золоторудная компания» | Дражное |
| | | ЗАО «САХА Голд Майнинг» | россыпи реки Большой Куранах |
| ПАО «СЕЛИГДАР» | Au | | Самолазовское |
| | | ОАО «Золото Селигдара» | Верхнее, Надежда, Смежное, Подгольное, Трассовое Хвойное |
| | | ООО «Рябиновое» | Рябиновое |
| | | АО «Лунное» | Лунное |
| | | ООО «Оренбургская ГК» | Васин |
| | | ООО «Артель старателей "Поиск"» | Мурзинское 1 |
| | | ООО «Артель старателей "Сининда-1"» | Нерундинское |
| ГК РЕНОВА | АО «ЗОЛОТО КАМЧАТКИ» | АО «Аметистовое» | Аметистовое |
| | | АО «Камчатское золото» | Золотое, Угловое Кунгурцевское Бараньевское |
| | | АО «Камголд» | Агинское, Южно-Агинское Оганчинское |
| ОАО «СУСУМАНЗОЛОТО» | | ОАО «Сусуманский ГОК» | Ветренское, россыпи Магаданской обл. |
| ZAPADNAYA GOLD MINING LTD. | ЗАО «ГК "ЗАПАДНАЯ"» | ЗАО «ГК "Западная"» | Бадран Базовские россыпи |
| | | ООО «АС "Западная"» | Кедровское |
| | | ЗАО «Рудник Александровский» | Александровское |

* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — ранее ЗАО «ЗДК "Полюс"»

Производство золота компанией *Petro-pavlovsk plc.* продолжает падать; в 2016 г. оно снизилось на 17% относительно 2015 г., до 12,9 т. Основная причина — уменьшение добычи золота на рудниках Пионер и Покровский.

Компания *Nordgold N.V.* сократила производство золота еще сильнее — на 22% по сравнению с уровнем 2015 г., до 8,3 т. Спад связан с ухудшением качества руд на месторождении Березитовое в Амурской области, где в 2016 г. было получено 2,5 т золота, против 3,9 т в 2015 г.

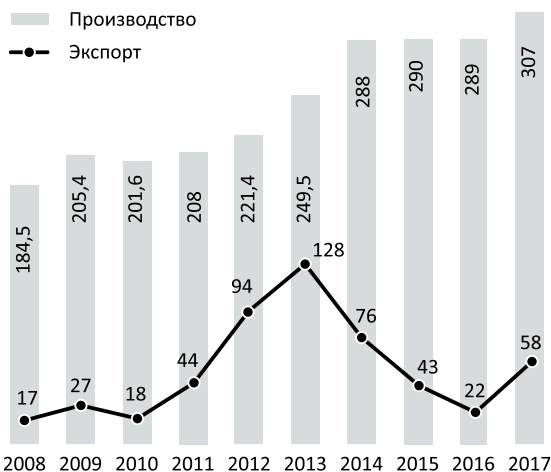
Основными продуцентами попутного золота являются два холдинга: ОАО «УГМК», разрабатывающий руды медноколчеданных и полиме-

таллических месторождений Урала и Северного Кавказа, и ПАО «ГМК "Норильский никель"», ведущий добычу сульфидных медно-никелевых руд на месторождениях Норильского рудного района и Мурманской области.

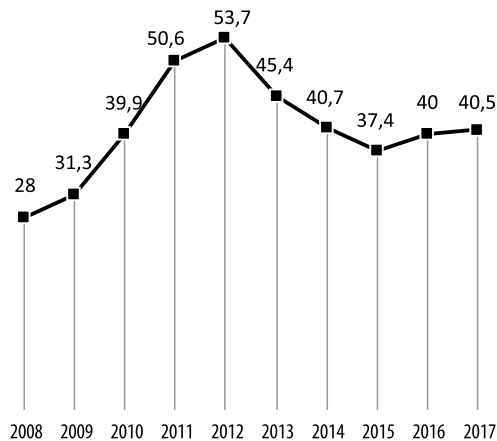
Аффинаж драгоценных металлов в 2016 г. осуществляли десять предприятий. Лидирующее положение занимает ОАО «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова», на долю которого в 2016 г. пришлось 63% аффинированного металла. Слитки золота, выпускаемые на предприятии, отвечают мировым стандартам и включены в список Good Delivery на торговых площадках Лондонской биржи драгоценных металлов, Дубайского центра металлов и товаров и Шанхайской биржи золота. Значимую роль в производстве золотой продукции играют АО «Приокский завод цветных металлов» в Рязанской области (23% в 2016 г.) и АО «Новосибирский аффинажный завод» (6%), перерабатывающие золотосодержащее минеральное сырье и отходы ювелирной и технической промышленности. Ведущее положение в аффинаже минерального сырья, поступающего при переработке руд комплексных месторождений, занимает АО «Уралэлектромедь» (4%) в Свердловской области.

Предприятия АО «Щелковский завод вторичных драгоценных металлов», ФГУП «Московский завод по обработке специальных сплавов» и АО «Уральские Инновационные Технологии» ведут переработку только вторичного золотосодержащего сырья.

В 2016 г. аффинажными заводами России произведено 288,6 т золота, на 0,9 т меньше, чем годом ранее. В 2016 г. объем производства драгоценного металла, полученного из руд собственно золоторудных объектов и россыпей, по сравнению с 2015 г. вырос на 1,5%, до 237,9 т. Количество попутного металла, полученного из руд комплексных месторождений, снизилось на 10%, до 15,3 т, вторичного металла — на 7%, до 35,4 т. В 2017 г. объем производства золота по сравнению с 2016 г. увеличился на 6,4% и составил 306,9 т, в том числе из руд собственно золоторудных объектов и россыпей получено 253,9 т, из руд комплексных месторождений — 16,4 т, производство вторичного металла составило 36,6 т.



Динамика производства и экспорта золота в 2008–2017 гг., тонн



Динамика среднегодовых цен на золото на Лондонской бирже драгоценных металлов (LBMA) в 2008–2017 гг., долл./г.

Экспорт золота из России в 2016 г. сократился по сравнению с 2015 г. практически вдвое — до 22,4 т. В 2016 г. вывезено около 13% выпущенного в стране первичного металла, в том числе в концентратах. Основными потребителями российского золота в слитках являются Швейцария, Великобритания и Индия, золотосодержащих концентратов — Китай. В 2017 г. по сравнению с 2016 г. объем экспорта увеличился более чем в два раза, до 58 т золота.

Количество импортируемого золота невелико и не превышает 0,6 т в год.

В 2016 г. цена на золото на мировом рынке демонстрировала рост на фоне спроса на драгоценный металл, прежде всего, как на инвестиционный инструмент в условиях экономической и политической нестабильности. Так, в 2016 г. среднегодовой показатель увеличился относительно 2015 г. почти на 7%, до 40 долл./грамм. Динамика цен на золото в 2017 г. также была положительной; среднемесячная цена золота в декабре 2017 г. составила 40,6 долл./грамм — на 6% выше, чем в январе 2017 г.

В 2016 г. потребление золота в ювелирной промышленности России снизилось по сравнению с 2015 г. на 9%, до 31 т. В технических отраслях промышленности было использовано 8 т, что ниже показателя 2015 г. на 20%. По предварительным данным, в 2017 г. потребление драгоценного металла ювелирной отраслью составило 33 т.

Для пополнения государственных резервов в 2016 г. закуплено 199 т золота. Золотовалютные резервы по состоянию на декабрь 2016 г. составляли 1614,3 т, что на 14% больше, чем годом ранее. По этому показателю Россия находится на шестом месте в мире. Доля золота в международных резервах страны на конец 2016 г. составила 15,9% против 13,2% в 2015 г.

Крупными покупателями золота (более 15 т) являются Внешторгбанк, Сбербанк, Газпромбанк и ФК «Открытие» (ранее Номос-банк), меньшие по объему закупки осуществляют другие кредитные организации.

Россия прочно занимает позицию одного из крупнейших мировых продуцентов золота. Освоение мощной сырьевой базы золота, которой располагает страна, ведется активно; доля нераспределенного фонда недр в структуре российских запасов в 2016 г. составляла 26%, а после лицензирования Сухого Лога снизилась до 13%. При текущем уровне добычи страна обеспечена рентабельными запасами коренных собственно золоторудных месторождений на 22 года, а с учетом подготавливаемых и разведываемых месторождений этот срок увеличивается до 27 лет. В то же время обеспеченность запасами предприятий, разрабатывающих россыпные месторождения золота, существенно ниже и не превышает шести лет, а с учетом подготавливаемых и разведываемых месторождений — не более восьми лет.

Российская золотодобывающая промышленность, как и мировая, в последние годы испытывала давление со стороны снижающихся цен на золото, что привело к замедлению темпов роста золотодобычи в стране. Однако на фоне стабилизации цен и начавшегося их роста добыча золота из недр в 2016 г. вновь вернулась на докризисный уровень и превысила 324 т, а в 2017 г., по предварительным данным, достигла 335 т. В отработку вовлекаются месторождения с упорными, труднообогатимыми рудами. Ближайшие перспективы наращивания добычи связаны, прежде всего, с освоением крупных золото-кварцевых и золото-сульфидных месторождений в углеродсодержащих песчано-сланцевых толщах, таких как Наталкинское, Нежданинское, Сухой Лог и ряда более мелких объектов.



Серебро

Состояние сырьевой базы серебра Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 36 | 83,5 | 104,6 | 36 | 85,6 | 103,5 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тонн | 56815 | | 66272,1 | 56350 | | 66389 |
| доля распределенного фонда, % | 91,4 | | 83,2 | 86 | | 84 |

Использование сырьевой базы серебра Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча из недр | 2261 | 2200 |
| Производство аффинированного серебра из руд и концентратов | 886 | 798 |
| Производство аффинированного серебра из вторичного сырья | 203 | 246,3 |
| Экспорт аффинированного серебра | 526,5 | 852,9 |
| Импорт аффинированного серебра | 45,7 | 63 |

Россия обладает обширной сырьевой базой серебра, насчитывающей 123 тыс. т запасов категорий A+B+C₁+C₂, почти половина из которых разведана по категориям A+B+C₁. Запасы категорий A+B+C₁, заключенные в вовлеченных в освоение объектах (без учета Холоднинского месторождения), составляют 44,6 тыс. т, что обеспечивает стране четвертое место в мире по размеру сырьевой базы серебра после Перу, Мексики и Польши. Россия обладает высоким

потенциалом наращивания запасов серебра — только наиболее достоверные ресурсы категории P₁ оценены в количестве 36 тыс. т. Качество отечественных руд и зарубежных месторождений в целом сопоставимо.

В последние годы Россия стабильно входит в пятерку ведущих производителей серебра, извлекаемого из минерального сырья, а в 2017 г. страна заняла четвертую строчку, уступив только Мексике, Перу и Китаю, несмотря на замет-

Запасы серебра и объемы его производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, тыс. т | Рудничное производство в пересчете на металл, тонн | Доля в мировом производстве, % |
|---------|---|----------------|--|--------------------------------|
| Мексика | Proved+Probable Reserves | 112,1 | 6108 | 23 |
| Перу | Proved+Probable Reserves | 123 | 4587 | 17 |
| Китай | Ensured Reserves | 38,5 | 3502 | 13 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений (без учета Холоднинского) | 44,6 | 1305 | 5 |
| Чили | Proved+Probable Reserves | 38,9 | 1260 | 5 |

ное сокращение производства относительно 2016 г.

Мексика остается лидером по добыче серебра, в 2017 г. она обеспечила почти четверть мирового производства. Второе место неизменно занимает Перу, доля этой страны сохранилась на уровне 2016 г., составив 17%. Территории этих стран располагаются в пределах Великого серебряного пояса Северной и Южной Америки, где разведана серия гигантских и крупных эпитермальных золото-серебряных и свинцово-цинковых полиметаллических месторождений. Крупнейшими из них являются Саусито, Пенаскито, Фресильо и Ла-Колорада в Мексике, Корани и Учукчауа в Перу.

Основу сырьевой базы Чили составляют молибден-медно-порфиновые месторождения с попутным золотом и серебром, среди которых наиболее значимое — Эскондида, и золото-серебряные объекты, крупнейшим представителем которых является месторождение Паскуа-Лама.

Горнодобывающая отрасль Китая базируется в основном на комплексных месторождениях различных геолого-промышленных типов, в которых серебро играет роль попутного компонента, прежде всего на свинцово-цинковых объектах. Доля попутно добываемого металла мо-

жет еще вырасти в случае ввода в эксплуатацию рудника высокой производительности на месторождении Фувань, а также освоения ряда других комплексных объектов КНР.

Российскую сырьевую базу серебра составляют как собственно серебряные (серебряные и золото-серебряные, удельная стоимость серебра в которых превышает 50%), так и комплексные серебряносодержащие месторождения. В рудах собственно серебряных объектов заключено более пятой части запасов российского серебра. Месторождения этого типа характеризуются значительными содержаниями металла, концентрация которого в рудах может превышать 1000 г/т, а также высоким коэффициентом извлечения металла в процессе обогащения, достигающим 85–90%. Они распространены преимущественно на территории Дальневосточного федерального округа, в недрах которого сосредоточено более 35% российских запасов серебра; кроме собственно серебряных, в регионе распространены золоторудные и медно-порфиновые месторождения с попутным серебром.

Крупнейшие собственно серебряные месторождения разведаны на территории Республики Саха (Якутия) в пределах Верхояно-Колымской металлогенической провинции. Среди них — Прогноз, в недрах которого заключено 7,5% российских запасов серебра в богатых рудах, содержащих в среднем более 900 г/т металла, Вертикальное, Верхне-Менкече и Кимпиче со средним содержанием металла 332–857 г/т. В качестве попутного компонента серебро присутствует в рудах Нежданнинского золоторудного месторождения, заключающего 1,8% российских запасов серебра при низком (27 г/т) его содержании.



Доля России в ресурсах, запасах и производстве серебра в мире, %

На флангах месторождений Прогноз и Вертикальное, а также в собственно серебряном рудопроявлении Обоха и ряде мелких серебро-полиметаллических рудопроявлений, выявленных на территории республики, локализованы значительные прогнозные ресурсы серебра, в том числе более половины российских ресурсов категории P_1 (почти 19 тыс. т).

В пределах Охотско-Чукотского вулканического пояса, охватывающего значительные территории Магаданской области, Чукотского АО, Камчатского и Хабаровского краев, широко распространены эпитермальные золото-серебряные месторождения, крупнейшим из которых является Дукатское в Магаданской области. В его богатых серебром рудах (634,4 г/т Ag) заключено 5,2% запасов драгоценного металла страны. В Дукатском рудном районе разрабатываются сходные объекты меньшего масштаба, наиболее значимые из них — Лунное и Гольцовое месторождения, руды их содержат 465,9 г/т и 1245,8 г/т серебра соответственно. Район перспективен с точки зрения прироста запасов драгоценного металла — в Магаданской области локализованы прогнозные ресурсы серебра категории P_1 в количестве 8,8 тыс. т, в том числе на флангах и глубоких горизонтах известных месторождений, а также в рудопроявлениях золото-серебряного и серебро-полиметаллического типов — 5,4 тыс. т.

В Чукотском АО на севере Охотско-Чукотского вулканогенного пояса эксплуатируется среднее по масштабу запасов серебра золото-серебряное месторождение Купол, руды его содержат в среднем 485,7 г/т драгоценного металла. Западнее, в Баймской металлогенической зоне разведывается крупное медно-порфировое месторождение Песчанка, заключающее 1,6% запасов серебра страны в очень бедных (4,6 г/т) комплексных рудах.

В Хабаровском крае на юге Охотско-Чукотского вулканического пояса расположено Хаканджинское золото-серебряное месторождение богатых руд (495,2 г/т Ag), заключающее 0,9% российских запасов серебра. В Хабаровском, Приморском краях и на востоке Амурской области разведаны многочисленные мелкие и средние по масштабу собственно серебряные, а также комплексные полиметаллические месторождения, связанные преимущественно со скарнами.

Наибольшими перспективами прироста запасов обладает Приморский край, где на флангах собственно серебряного Таежного месторождения и более мелких объектов золото-серебряного и серебро-полиметаллического типов локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 5,9 тыс. т.

В целом в рудах комплексных месторождений различных геолого-промышленных типов, где серебро присутствует в качестве попутного компонента, заключено чуть более 78% российских запасов серебра. Наиболее продуктивны серебряно-золотые, медно-колчеданные и свинцово-цинковые объекты, в рудах которых среднее содержание серебра варьирует от 16 г/т до 70 г/т. Технологические показатели извлечения металла в концентраты из руд комплексных месторождений изменчивы: из свинцово-цинковых руд извлекается до 80%, медно-колчеданных — от 10% до 70%, обычно 30-45%, сульфидных медно-никелевых — до 50% содержащегося в рудах попутного металла.

В комплексных рудах месторождений Сибирского ФО заключена почти половина российских запасов серебра. Крупнейшими из них являются уникальное по запасам попутного серебра Удоканское месторождение медистых песчаников в Забайкальском крае, в котором сосредоточено около 14% российских запасов металла при низкой его концентрации в рудах (12 г/т), колчеданно-полиметаллические Холоднинское и Озерное в Республике Бурятия (10 г/т и 35 г/т соответственно), золото-сульфидно-кварцевое Сухой Лог в Иркутской области (1,7 г/т), месторождения Норильской группы (3–5 г/т) и Горевское колчеданно-полиметаллическое со сравнительно богатыми рудами (50,7 г/т) в Красноярском крае. Относительно богатые серебром руды включают свинцово-цинковые месторождения Нойон-Тологой и Ново-Широкинское в Забайкальском крае и колчеданно-полиметаллические объекты Алтайского края.

Перспективы увеличения сырьевой базы серебра Сибирского ФО ограничены. Прогнозные ресурсы категории P_1 учтены в незначительном количестве в рудопроявлениях Александро-Заводского рудного узла в Забайкальском крае.

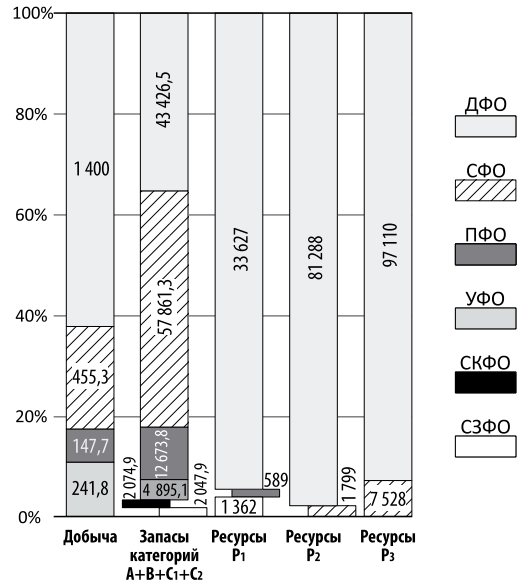
Основу сырьевой базы серебра Урала составляют медноколчеданные месторождения, в

которых суммарно содержится около 14% российских запасов. Наиболее значимые среди них — Гайское в Оренбургской области, Ново-Учалинское и Подольское в Республике Башкортостан, Узельгинское в Челябинской области. Руды медноколчеданных объектов характеризуются низким содержанием драгоценного металла, от 10 г/т до 31 г/т. Потенциал прироста запасов серебра в регионе незначителен, ресурсы категории P_1 выявлены лишь на Утреннем золото-медноколчеданном рудопроявлении в Республике Башкортостан в количестве 0,6 тыс. т.

В Северо-Западном ФО разведано менее 2% запасов серебра страны, большая их часть, а также все прогнозные ресурсы связаны с Павловским стратиформным свинцово-цинковым месторождением на архипелаге Новая Земля.

Сопоставимые по объему запасы серебра разведаны в месторождениях Северного Кавказа, в основном в медноколчеданных, крупнейшим из которых является среднее по масштабу Урупское месторождение в Карачаево-Черкесской Республике. Прогнозные ресурсы территории незначительны.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. были учтены 442 мес-



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи серебра по важнейшим федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г., тыс. т



Распределение запасов и ресурсов категории P_1 серебра по субъектам Российской Федерации, тыс. т

торожения, из них 419 коренных, в том числе 22 собственно серебряных и 397 комплексных, и 23 золотых россыпи, в которых учитывается также серебро. В рудах 26 объектов учитывались только забалансовые запасы. Кроме того, в техногенных месторождениях подсчитаны запасы серебра категорий $A+B+C_1+C_2$ в количестве 67,1 т.

В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. находилось 326 месторождений; в феврале 2017 г. лицензия на среднее по запасам серебра месторождение Сухой Лог в Иркутской области выдана компании ООО «СЛ Золото», совместному предприятию ПАО «Полюс» и ООО «РТ-Развитие бизнеса», дочерней структуры Государственной корпорации «Ростех». В конце 2017 г. в нераспределенный фонд недр переведено крупное по запасам серебра Холодинское месторождение в Республике Бурятия, лицензия на которое аннулирована. Остальные не переданные в освоение объекты — преимущественно мелкие по масштабу.

Основные месторождения серебра

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тонн | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах, г/т | Добыча в 2016 г., тонн |
|--|---------------------------------|--------------|--------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| | | $A+B+C_1$ | C_2 | | | |
| ООО «Прогноз-Серебро» | | | | | | |
| Прогноз (Республика Саха (Якутия)) | Серебряный | 4224,5 | 4966 | 7,5 | 906,4 | 0 |
| АО «Серебро Магадана» | | | | | | |
| Дукатское (Магаданская область) | Золото-серебряный | 5277,6 | 1086,5 | 5,2 | 634,4 | 626,9 |
| Лунное (Магаданская область) | Золото-серебряный | 327,5 | 1112,5 | 1,2 | 465,9 | 167,4 |
| Гольцовое (Магаданская область) | Серебряный | 641,6 | 610,4 | 1 | 1245,8 | 67,5 |
| ООО «ГеоПроМайнинг Верхне Менкече» | | | | | | |
| Верхне-Менкече (Республика Саха (Якутия)) | Серебряный | 181,3 | 1278,1 | 1,2 | 332,1 | 0 |
| ЗАО «Прогноз» | | | | | | |
| Вертикальное (Республика Саха (Якутия)) | Серебряный | 440,9 | 706,8 | 0,9 | 718,1 | 0 |
| ООО «Хаканджинское» | | | | | | |
| Хаканджинское (Хабаровский край) | Золото-серебряный | 1106,3 | 49,4 | 0,9 | 495,2 | 3,4 |
| АО «Чукотская ГГК» | | | | | | |
| Купол (Чукотский АО) | Золото-серебряный | 295,3 | 457 | 0,6 | 485,7 | 167,6 |
| АО «Южно-Верхоянская горнодобывающая компания» | | | | | | |
| Нежданское (Республика Саха (Якутия)) | Золото-мышьяково- сульфидный | 1559,6 | 673,6 | 1,8 | 27,4 | 0 |



Структура запасов серебра категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %

В 2016–2017 гг. в России велись работы по подготовке к эксплуатации почти семи десятков месторождений, заключающих до 45% российских запасов серебра. Наиболее значимые из них — Удоканское месторождение в Забайкальском крае, Прогноз и Верхне-Менкече в Республике Саха (Якутия), Озерное в Республике Бурятия, Подольская группа в Республике Башкортостан.

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тонн | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах, г/т | Добыча в 2016 г., тонн |
|--|--|--------------------|----------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ООО «Байкальская горная компания» | | | | | | |
| Удоканское (Забайкальский край) | Медистые песчаники | – | 17119 | 13,9 | 12,4 | 0 |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"» | | | | | | |
| Октябрьское (Красноярский край) | Сульфидный медно- никелевый | 4364,9 | 1434,9 | 4,7 | 5 | 72,4 |
| Талнахское (Красноярский край) | Сульфидный медно- никелевый | 2518,9 | 1016,7 | 2,9 | 3,6 | 22,6 |
| ОАО «Горевский ГОК» | | | | | | |
| Горевское (Красноярский край) | Колчеданно- полиметаллический в терриг. породах | 2144,2 | 1960,4 | 3,3 | 50,7 | 146,6 |
| ООО «Техпроминвест» | | | | | | |
| Озерное (Республика Бурятия) | Колчеданно- полиметаллический в вулк.-осад. породах | 4383,8 | 287,3 | 3,8 | 35 | 0 |
| ООО «ИнвестЕвроКомпани» | | | | | | |
| Холоднинское* (Республика Бурятия) | Колчеданно- полиметаллический в терриг. породах | 2776,9 | 759,9 | 2,9 | 9,9 | 0 |
| ОАО «Сибирь-Полиметаллы» | | | | | | |
| Корбалихинское (Алтайский край) | Колчеданно- полиметаллический в вулк.-осад. породах | 1223,8 | 101,5 | 1,1 | 53,9 | 10,6 |
| ООО «Байкалруд» | | | | | | |
| Нойон-Тологой (Забайкальский край) | Скарново- полиметаллический | 1491,1 | 1699 | 2,6 | 66 | 26,4 |
| ПАО «Гайский ГОК» | | | | | | |
| Гайское (Оренбургская область) | Медно- колчеданный | 3229,7 | 405,1 | 3 | 9,8 | 61,9 |
| ООО «Башкирская медь» | | | | | | |
| Подольское (Республика Башкортостан) | Медно- колчеданный | 2226,9 | 38,2 | 1,8 | 27,6 | 0 |
| АО «Учалинский ГОК» | | | | | | |
| Узельгинское (Челябинская область) | Медно- колчеданный | 1365,6 | 40,3 | 1,1 | 30,4 | 94 |
| Ново-Учалинское (Республика Башкортостан) | Медно- колчеданный | 1863,5 | 956,4 | 2,3 | 26,7 | 0 |
| ООО «ГДК "Баимская"» | | | | | | |
| Песчанка (Чукотский АО) | Медно-порфировый | 1450,8 | 551,4 | 1,6 | 4,6 | 0 |
| ООО «СЛ Золото» | | | | | | |
| Сухой Лог** (Иркутская область) | Золото-сульфидный | – | 1533,3 | 1,3 | 1,7 | |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Кимпиче (Республика Саха (Якутия)) | Серебряный | 78 | 1033 | 0,9 | 857,1 | |

* — лицензия аннулирована в конце 2017 г.

** — по состоянию на 1.01.2017 г. учитывалось в нераспределенном фонде недр

Удоканское месторождение медистых песчаников в Забайкальском крае готовит к эксплуатации ООО «Байкальская горная компания», дочерняя структура *USM Holdings Ltd.*, которая осенью 2017 г. начала подготовку технического проекта разработки месторождения, а также проектирование автомобильной дороги от промплощадки Удоканского горно-металлургического комбината (ГМК) до п. Новая Чара и энергообъектов ГМК. В январе 2017 г. Министерством энергетики Российской Федерации утверждена программа сооружения необходимой для реализации проекта высоковольтной линии Тында–Лопча–Чара–Хани. Она должна быть готова к 2019 г., к началу строительства Удоканского ГМК. Ввод его в строй запланирован на 2023 г., после выхода на полную мощность на предприятии ежегодно будет добываться 277 т попутного серебра.

Компания ООО «Прогноз-Серебро», принадлежащая *Polar Silver Resources Ltd.*, готовит к подземной отработке одно из крупнейших в России собственно серебряное месторождение Прогноз в Республике Саха (Якутия). В начале 2017 г. к проекту развития месторождения присоединилась компания *Polymetal International plc.*, взяв на себя обязательство за 2017–2020 гг. подготовить ТЭО кондиций и провести подсчет запасов. Завершение проекта запланировано на 2022 г. Годовая производительность рудника может составить более 500 тыс. т. руды.

Компания ООО «ГеоПроМайнинг Верхне-Менкече», дочернее предприятие холдинга *Geo-ProMining Ltd.*, вела строительство горнообогатительного комбината и работы по подготовке к эксплуатации подземным способом месторождения Верхне-Менкече в Республике Саха (Якутия); ввод его в строй планировался в 2017 г. Компания завершила разработку проекта строительства обогатительной фабрики, начало эксплуатации которой ожидается в 2020 г. Мощность предприятия составит 65 т серебра в концентрате в год, срок отработки месторождения — 15 лет.

Освоение колчеданно-полиметаллического месторождения Озерное в Республике Бурятия ведет компания ООО «ТехпромИнвест», входящая в структуру ИФК «Метрополь». Сооружение карьера годовой производительностью 8000 тыс. т руды в год должно быть завершено

в 2019 г., для ее переработки планируется строительство обогатительной фабрики. Компания продолжает поиск соинвесторов для реализации проекта.

В Республике Башкортостан компания ООО «Башкирская медь», подразделение холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания» (ОАО «УГМК»), готовит к подземной отработке Подольское и Северо-Подольское медноколчеданные месторождения. Согласно утвержденному в 2016 г. техническому проекту, отработка будет осуществляться двумя очередями. В 2022–2033 гг. будут обрабатываться запасы Северной залежи Северо-Подольского месторождения с годовой производительностью 0,5 млн т руды. Вторая очередь предусматривает ввод в 2029 г. в эксплуатацию Подольского месторождения и увеличение мощности рудника до 3,5 млн т руды в год. Добытые руды будут перерабатываться на обогатительной фабрике, которая войдет в комплекс строящегося предприятия, с получением серебряносодержащих медного и медно-цинкового концентратов, которые планируется поставлять на Среднеуральский медеплавильный завод, также входящий в структуру ОАО «УГМК».

АО «Первая горнорудная компания», подконтрольная АО «Атомредметзолото», дочерней структуре Госкорпорации «Росатом», готовит к эксплуатации Павловское месторождение на архипелаге Новая Земля. В 2016 г. утверждено ТЭО постоянных разведочных кондиций месторождения с подсчетом запасов для условий отработки открытым способом; запасы серебра категорий $A+B+C_1$ месторождения увеличились на 519,7 т, категории C_2 — на 3,7 т. Компания начала подготовку технического проекта освоения месторождения. Ввод в эксплуатацию рудника проектной мощностью по добыче 2,5 млн т руды в год запланирован на 2021 г.

Продолжается освоение Верхнекингашского, Кингашского, Черногорского медно-никелевых месторождений в Красноярском крае, медноколчеданных и медно-скарновых объектов Урала (Ново-Шайтанское, Маукское, Тарутинское и др.), медноколчеданных месторождений Северного Кавказа (Худесское и др.). Кроме того, реализуется множество проектов расширения мощностей по добыче действующих предпри-

ятий — Горевского в Красноярском крае, Нойон-Тологой в Забайкальском крае, Юбилейного и Западно-Озерного в Республике Башкортостан, Кызыл-Таштыгского в Республике Тыва, объектов Печенгской группы в Мурманской области.

В 2016 г. впервые поставлены на государственный учет запасы попутного серебра на 24 месторождениях в количестве 37,9 т категорий А+В+С₁ и 386,6 т категории С₂. По масштабу запасов серебра все они относятся к мелким, наиболее значимые из них — Верхнекингашское медно-никелевое в Красноярском крае и Тарутинское медно-скарновое в Челябинской области.

В ходе доразведки увеличились запасы серебра ряда эксплуатируемых объектов, в том числе Дукатского месторождения (на 167,5 т категорий А+В+С₁), Лунного (на 109,6 т), Гольцового (на 35,9 т), Орох (на 52,4 т) в Магаданской области, Купол в Чукотском АО (на 71,8 т), Кызыл-Таштыгского в Республике Тыва (на 57,7 т) и других.

В целом прирост запасов серебра категорий А+В+С₁ в ходе геологоразведочных и эксплуатационно-разведочных работ в 2016 г. составил 1292,5 т, что позволило компенсировать лишь чуть более половины убыли их при добыче.

В результате переоценки запасы серебра категорий А+В+С₁ уменьшились на 7275,6 т, главным образом, за счет Удоканского месторождения в Забайкальском крае.

В итоге, с учетом добычи, потерь при добыче, геологоразведочных работ, переоценки и иных причин российские запасы серебра категорий А+В+С₁ сократились на 8203,4 тыс. т, в то же время запасы категории С₂ выросли на 12432,1 тыс. т.

По результатам геологоразведочных работ, проводимых за счет средств федерального бюджета, локализованы прогнозны ресурсы серебра серебро-полиметаллического рудопроявления Кодак и Кодаканского рудного поля в Забайкальском крае в количестве 310 т категории Р₁, 781 т категории Р₂. Работы по локализации прогнозных ресурсов на Хетинской перспективной площади в Магаданской области дали отрицательный результат.

Согласно предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов серебра категорий А+В+С₁ за счет геологоразведочных работ составил 2071,8 т.

Большая его часть — 1822,9 т — получена по результатам подготовленного ООО «ГДК "Баимская"» ТЭО постоянных разведочных кондиций месторождения Песчанка с пересчетом запасов с учетом сниженного с 0,6% до 0,2% бортового содержания условной меди. Прирост в количестве 82,6 т получен, кроме того, в ходе доразведки глубоких горизонтов Октябрьского месторождения, запасы Еланского и Елkinского медно-никелевых месторождений в Воронежской области увеличились, соответственно, на 45,7 т и 11,6 т, на месторождении Чульбаткан в Хабаровском крае получен прирост запасов серебра категории С₂ в количестве 24,6 т. В Амурской области открыто Эльгинское золото-сульфидное месторождение с запасами серебра категории С₂ в количестве 14,2 т. Менее значимый прирост запасов получен на ряде других объектов. Кроме того, на 80,7 т увеличились запасы серебра категорий А+В+С₁ техногенного месторождения Хвостохранилище № 1 НОФ в Красноярском крае.

По результатам переоценки запасы серебра категорий А+В+С₁ Быстринского месторождения в Забайкальском крае выросли на 193,5 т, а на золото-серебряном месторождении Ирбычан в Магаданской области — уменьшились на 207,5 т.

Поисковые работы проводились в Дальневосточном ФО в пределах Арцевской перспективной площади в Приморском крае на полиметаллическое оруденение с серебром, на Маймачанской площади в Магаданской области (на золото), Олелтынской в Чукотском АО (на серебро); по их результатам планируется локализация ресурсов серебра категории Р₁ в количестве 3,3 тыс. т, категории Р₂ — 15 тыс. т. На территории Сибирского ФО работы велись на Новокузнецовской площади в Алтайском крае, перспективной на золото-серебросодержащее полиметаллическое оруденение, и золото-полиметаллических проявлениях Приаргунской структурно-формационной зоны в Забайкальском крае; ожидается, что их суммарные ресурсы категории Р₁ составят 150 т, категории Р₂ — 1700 т.

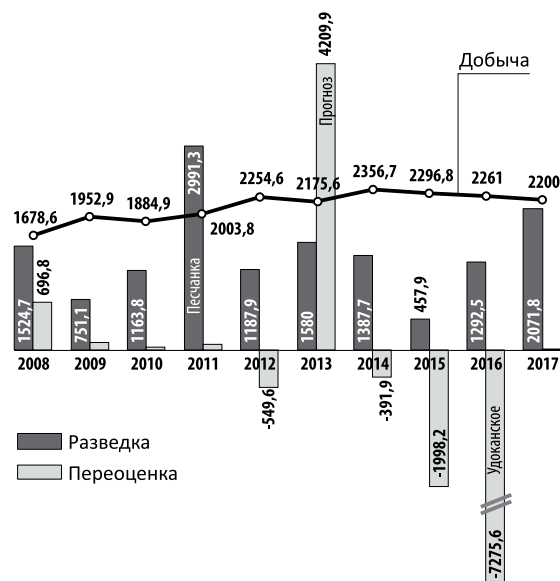
Добыча серебра в России в 2016 г. составила 2261 т, снизившись по сравнению на 1,6% с 2015 г. на 1,6%. Кроме того, на техногенных объектах добыто еще 11,2 т металла.

На 189 разрабатываемых месторождениях добыто 2237,4 т серебра, в процессе подготовки

тельных работ на осваиваемых объектах извлечено из недр еще 23,6 т серебра. Собственно серебряные (включая золото-серебряные) месторождения обеспечили почти 44% суммарной добычи, или 987,6 т, что на 11% больше, чем годом ранее. Основным поставщиком металла явилось Дукатское месторождение в Магаданской области, где добыто 626,9 т или 27,7% российского серебра.

На комплексных месторождениях извлечено из недр 1273,4 т серебра, что составило чуть более 90% показателя 2015 г.; значительная часть драгоценного металла из добытых руд не извлекается.

Заметное сокращение добычи отмечалось в 2016 г. на месторождении Дукат в Магаданской области, что связано со снижением содержания металла в добываемой руде, а также на Гольцовом месторождении, отработка которого близится к завершению. Это сокращение было в значительной степени компенсировано ростом количества металла, извлекаемого из недр на других



Динамика прироста/убыли запасов серебра категорий А+В+С₁ и добычи в период 2008–2017 гг., тонн



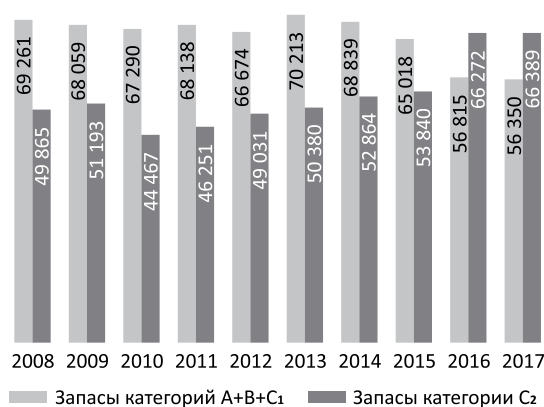
Основные месторождения серебра и распределение добычи серебра (с учетом техногенного) по субъектам Российской Федерации, тыс. т

* — лицензия аннулирована в конце 2017 г.

месторождениях Магаданской области (Ороч, Лунное, Биркачан, Начальный-2, Кубака).

Холдинг *Polymetal International plc.*, несмотря на сокращение добычи на важнейших разрабатываемых объектах, остается лидером российской серебродобывающей промышленности, обеспечивая около половины добываемого металла и занимая четвертую строчку в рейтинге крупнейших мировых продуцентов серебра. В 2016 г. его предприятиями извлечено из российских недр 1053 т серебра, это на 89 т меньше добытого годом ранее. Крупнейшее из добывающих предприятий холдинга, компания АО «Серебро Магадана», на долю которой приходится почти половина российской добычи серебра, разрабатывает Дукатское, Лунное, Гольцовое и Арылахское месторождения в Магаданской области. Суммарно в 2016 г. на них добыто 883 т драгоценного металла. Руды Дукатского и Гольцового месторождений перерабатываются совместно на Омсукчанской золотоизвлекательной фабрике проектной мощностью по переработке 1800 тыс. т руды в год, однако в настоящее время на ней перерабатывается значительно больше сырья, чем предусмотрено проектными показателями. В 2016 г. установлен новый рекорд — на фабрике переработано 1938 тыс. т руды. Золотоизвлекательная фабрика на месторождении Лунное обогащает также руды Арылахского месторождения.

Другие входящие в холдинг предприятия суммарно добыли 170 т серебра. ООО «Омолонская золоторудная компания» эксплуатирует месторождения Сопка Кварцевая, Биркачан, Кубака, Дальнее, Ороч, Олча в Магаданской области, в



Динамика запасов серебра в 2008–2017 гг., тонн

Хабаровском крае ООО «Охотская ГТК» разрабатывает Авляяканское и Озерное, а ООО «Ресурсы Албазино» — Албазинское месторождение. Отработку Воронцовского месторождения в Свердловской области ведет ЗАО «Золото Северного Урала».

Холдинг *Polymetal International plc.* имеет также производственные активы в Казахстане и Армении.

Остальные крупные продуценты добывают серебро попутно. Предприятиями холдинга ОАО «Уральская горно-металлургическая компания», разрабатывающими медноколчеданные и полиметаллические месторождения Урала, Алтая и Северного Кавказа, добыто в 2016 г. 350,3 т серебра или около 16% российского.

Компания *Kinross Gold Corp.* эксплуатирует золото-серебряные месторождения Купол и Двойное в Чукотском АО. В 2016 г. добыча серебра на обоих объектах сократилась против предыдущего года, на месторождении Купол — на 4%, до 167,6 т, на Двойном — на 5%, до 16,8 т.

Крупным продуцентом попутного серебра является компания ПАО «ГМК "Норильский никель"», разрабатывающая сульфидные медно-никелевые месторождения в Красноярском крае и Мурманской области. В 2016 г. ими добыто немногим менее 107 т, что составило около 5% российского серебра.

Российскими аффинажными заводами в 2016 г. произведено 1089 т серебра, почти на 13% меньше, чем годом ранее. Количество аффинированного серебра, полученного из добытых руд, составило 886 т, сократившись почти на 15%; из сырья, полученного на собственно серебряных объектах, выпущено 607,6 т драгоценного металла, из руд комплексных месторождений — 278,4 т. Производство серебра из вторичного сырья (скрапа) снизилось на 2,5% относительно 2015 г. и составило 203 т.

В 2017 г. из добытого минерального сырья, по предварительным данным, произведено 798 т аффинированного металла, сокращение составило почти 10% относительно 2016 г. Выпуск драгоценного металла из скрапа, напротив, вырос более чем на 20% и достиг 246,3 т.

Аффинаж драгоценных металлов в Российской Федерации осуществляют десять организаций: ОАО «Красноярский завод цветных металлов

имени В.Н.Гулидова» на заводе в г. Красноярск, АО «Приокский завод цветных металлов» (Рязанская область), АО «Новосибирский аффинажный завод», АО «Щелковский завод вторичных драгоценных металлов» (Московская область), АО «Кыштымский медеэлектролитный завод» (Челябинская область), АО «Уралэлектромедь» (Свердловская область), ФГУП «Московский завод по обработке специальных сплавов», ПАО «ГМК "Норильский никель"» в г. Норильск, АО «Уральские Инновационные Технологии» в г. Екатеринбург, АО «НПК "Суперметалл"» в г. Москва. Завод компании ОАО «Колымский аффинажный завод» в Магаданской области не работает с 2014 г., предприятие признано банкротом. Руководство области намерено сохранить производство, проведя его модернизацию.

Выпуск аффинированного серебра из вторичного сырья (скрапа) осуществляют предприятия АО «НПК "Суперметалл"» (г. Москва), АО «Щелковский завод вторичных драгоценных металлов», АО «Уральские Инновационные Технологии».

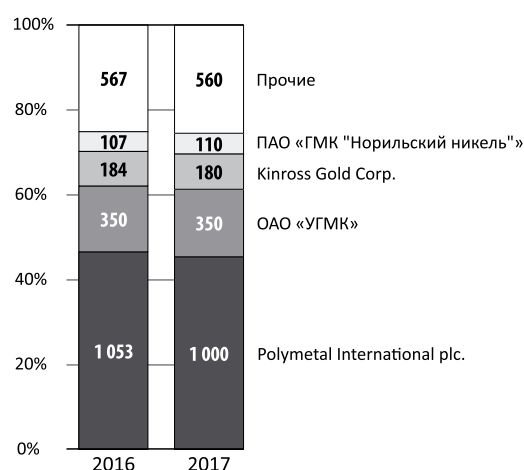
Крупнейшим продуцентом аффинированного серебра в России является ОАО «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н.Гулидова» (ОАО «Красцветмет»), 100% акций которого принадлежат администрации Красноярского края. На заводе компании в 2016 г. произведено около 60% российского аффинированного серебра, как из сырья, добытого из недр, так и из скрапа. Слитки драгоценных металлов, изготовленные на заводе, соответствуют самым высоким международным стандартам и включены в списки продукции Good Delivery Лондонской биржи драгоценных металлов и Дубайского центра металлов и товаров.

От четверти до половины добытого серебра ежегодно экспортируется в виде аффинированного металла и в составе концентратов цветных и благородных металлов. В 2016 г. экспорт серебра сократился на 43% против предыдущего года и составил 526,5 т. Главным покупателем российского серебра является Индия, на долю которой приходится более 60% закупок; сокращение их было главной причиной сокращения зарубежных поставок. Частично оно компенсировано ростом продаж в Великобританию и Швейцарию.

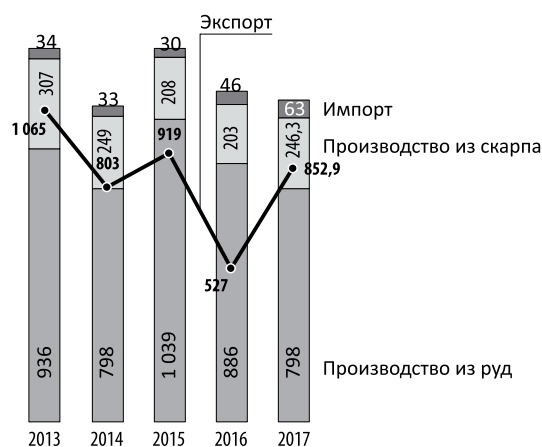
В 2017 г. экспорт серебра из России вырос до 852,9 т, в основном, благодаря восстановлению спроса со стороны индийских покупателей.

Импорт серебра в сырьевых товарных продуктах и аффинированном виде невелик, в 2016 г. он составлял 45,7 т, в 2017 г. увеличился до 63 т.

Длительный период роста цен на серебро привел к тому, что 2011 г. стал девятым годом подряд (с 2002 г.), когда мировая добыча драгоценного металла росла. При этом спрос на серебро в мире оставался достаточно стабильным, а ведущие мировые продуценты серебра наращивали выпуск, что создало избыток предложения металла на мировом рынке.



Добыча серебра российскими продуцентами в 2016–2017 гг., тонн



Динамика производства, экспорта и импорта серебра в 2013–2017 гг., тонн

Структура серебряной промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые* |
|---|----------------------|-------------------------------|---|
| POLYMETAL INTERNATIONAL PLC | АО «ПОЛИМЕТАЛЛ УК» | АО «СЕРЕБРО МАГАДАНА» | Дукатское, Арылахское, Лунное, Гольцовое |
| | | ООО «ОМОЛОНСКАЯ ЗРК» | Биркачан, Дальнее, Кубака, Ороч, Сопка Кварцевая, Ольча |
| | | ООО «ОХОТСКАЯ ГГК» | Авляяканское, Озерное |
| | | ООО «РЕСУРСЫ АЛБАЗИНО» | Албазинское |
| | | ЗАО «ЗОЛОТО СЕВЕРНОГО УРАЛА» | Воронцовское |
| ОАО «УРАЛЬСКАЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ КОМПАНИЯ» | ООО «УГМК-ХОЛДИНГ» | ПАО «ГАЙСКИЙ ГОК» | Гайское, Левобережное, Летнее, Осеннее |
| | | ООО «БАШКИРСКАЯ МЕДЬ» | Дергамышское, Юбилейное, Подольское, Северо-Подольское |
| | | ЗАО «УРУПСКИЙ ГОК» | Урупское |
| | | АО «УРАЛЭЛЕКТРОМЕДЬ» | Степное |
| | | АО «САФЬЯНОВСКАЯ МЕДЬ» | Сафьяновское |
| | | ОАО «СИБИРЬ-ПОЛИМЕТАЛЛЫ» | Зареченское, Корбалихинское |
| | | ОАО «СВЯТОГОР» | Волковское |
| | | ЗАО «ШЕМУР» | Ново-Шемурское, Шемурское |
| | | ЗАО «БУРИБАЕВСКИЙ ГОК» | Октябрьское |
| | | АО «УЧАЛИНСКИЙ ГОК» | Западно-Озерное, Молодежное, Озерное, Талганское, Узельгинское, Учалинское |
| | | СИБАЙСКИЙ ФИЛИАЛ | Камаганское |
| | | АО «СИБАЙСКИЙ ГОК» | Сибайское |
| KINROSS GOLD CORP. | | АО «ЧУКОТСКАЯ ГГК» | Купол |
| | | ООО «СЕВЕРНОЕ ЗОЛОТО» | Двойное |
| ПАО «ГМК "НОРИЛЬСКИЙ НИКЕЛЬ"» | | ЗАПОЛЯРНЫЙ ФИЛИАЛ | Октябрьское, Талнахское, Норильск 1 |
| | | АО «КОЛЬСКАЯ ГМК» | Ждановское, Заполярное, Котсельваара-Каммикиви |
| | | ООО «ГРК "БЫСТРИНСКОЕ"» | Быстринское |
| HIGHLAND GOLD LTD. | ООО «РУСС-ДРАГМЕТ» | ОАО «НОВО-ШИРОКИНСКИЙ РУДНИК» | Ново-Широкинское |
| | | АО «МНОГОВЕРШИННОЕ» | Многовершинное |
| | | ООО «БЕЛАЯ ГОРА» | Белая гора |
| ГК «НОК, ГГОК» | | ОАО «ГОРЕВСКИЙ ГОК» | Горевское |
| ЗАО «РУССКАЯ МЕДНАЯ КОМПАНИЯ» | | ЗАО «МИХЕЕВСКИЙ ГОК» | Михеевское |
| | | ЗАО «ОРМЕТ» | Весенне-Аралчинское |
| | | ОАО «АЛЕКСАНДРИНСКАЯ ГРК» | Александринское, Чебачье |
| ZIJIN MINING LTD. | | ООО «ЛУНСИН» | Кызыл-Таштыгское |
| АО «ПРОМСВЯЗЬ-КАПИТАЛ» | | АО «ГМК "ДАЛЬПОЛИМЕТАЛЛ"» | Верхний рудник, Майминоовское, Николаевское, Партизанское, Южное, Силинское |
| | | | |
| NORD GOLD SE | | ООО «БЕРЕЗИТОВЫЙ РУДНИК» | Березитовое |
| | | ООО «НЕРЮНГРИ-МЕТАЛЛИК» | Гросс, Таборное |
| | | ПАО «БУРЯТЗОЛОТО» | Зун-Холбинское, Ирокиндинское |
| | | ЗАО «РУДНИК "АПРЕЛКОВО"» | Погромное |

Структура серебряной промышленности Российской Федерации (продолжение)

| ХОЛДИНГИ | КОМПАНИИ управляющие | ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, в т.ч. осваиваемые* |
|--------------------------------------|--|------------------------------------|------------------------------------|
| POLYUS GOLD INT LTD | ПАО «ПОЛЮС» | АО «ЗДК "Полюс"» | Олимпиадинское |
| | | АО «Южно-Верхоянская ГДК» | Нежданинское |
| | | ООО «СЛ Золото» | Сухой Лог |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «РОСТЕХ» | | | |
| BAOJING | CENTRAL ASIA SILVER POLYMETALLIC GROUP LIMITED | ООО «Байкалруд» | Нойон-Тологой |
| | | ООО «Хаканджинское» | Хаканджинское |
| ООО «ИФК "МЕТРОПОЛЬ"» | ООО «КОРПОРАЦИЯ "МЕТАЛЛЫ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ"» | ООО «Техпроминвест» | Озерное |
| | | ООО «ИнвестЕвроКомпания» | Холоднинское** |
| ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ «РОСАТОМ» | АО «АТОМРЕДМЕТ-ЗОЛОТО» | АО «Первая Горнорудная компания» | Павловское |
| GEOPROMINING LTD | | ООО «ГеоПроМайнинг Верхне-Менкече» | Верхне-Менкече |
| POLAR SILVER RESOURCES LTD | | ООО «Прогноз-Серебро» | Прогноз |
| USM HOLDINGS LTD | | ООО «Байкальская горная компания» | Удоканское |

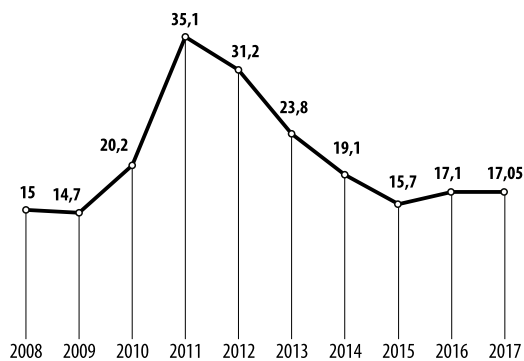
* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — проект освоения заморожен

В результате в 2012 г. котировки пошли вниз, нисходящий тренд сохранялся в течение четырех лет. Среднегодовой показатель цен снизился более чем вдвое, с 35,1 долл./тр.унц. в 2011 г. до 15,7 долл./тр.унц. в 2015 г. За это время многие горные компании снизили добычу серебра или вообще прекратили ее ввиду низкой рентабельности добычи. Однако к 2016 г. снижение предложения металла на фоне расширения сфер применения серебра в промышленности (медицине, производстве солнечных батарей), привело к тому, что тенденция изменилась — цены начали демонстрировать некоторый рост. В феврале 2017 г. среднемесячная цена на серебро достигла максимального значения — 18,33 долл./тр.унц., а по итогам года — 17,05 долл./тр.унц.

Видимое внутреннее потребление аффинированного серебра в России постепенно растет: если в 2012 г. оно оценивалось примерно в 200 т, то в настоящее время превышает 350 т.

Россия обладает значительной сырьевой базой серебра и является одним из ведущих его производителей. Объем извлекаемого из недр России драгоценного металла за шесть лет вырос почти на 20%. Однако обеспеченность основных



Динамика среднегодовых цен на серебро на Лондонской бирже драгоценных металлов (LBMA) в 2008–2017 гг., долл./тр.унция

разрабатываемых месторождений не так велика, истощение сырьевой базы некоторых из них может произойти уже в ближайшие 10–15 лет. Особенно это актуально для объектов Магаданской области — Дукат, Лунное, Гольцовое, Арылахское, Ороч. Реализация существующих проектов освоения новых собственно серебря-

ных и серебряносодержащих объектов может в значительной мере компенсировать ожидаемую убыль добычи, а реализация ресурсного потенциала Верхояно-Колымской и Охотско-Чукотской металлогенических провинций поддержит производство в существующих сегодня центрах добычи.



Металлы платиновой группы

Состояние сырьевой базы металлов платиновой группы Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-----------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тонн | 33,9 | 237,3 | 400 | 157,3 | 277,3 | 400 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тонн, в том числе: | 10135,8 | | 5240,3 | 10109 | | 5218 |
| платина | 2390 | | 1101 | 2383 | | 1106 |
| палладий | 7643 | | 3517 | 7630 | | 3489 |
| доля распределенного фонда, % | 99,7 | | 97,4 | 99,7 | | 97,4 |

Использование сырьевой базы металлов платиновой группы Российской Федерации, тонн

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча из недр, в том числе: | 134,8 | 137,3 |
| платина | 27,9 | 28 |
| палладий | 100,4 | 102,8 |
| кроме того, из техногенных месторождений (МПГ) | 4,5 | 5 |
| Производство рафинированных МПГ, в том числе | 99,5 | 106 |
| платина | 20,5 | 22 |
| палладий | 78,3 | 85,2 |
| Экспорт рафинированных МПГ, в том числе | 111,2 | 103,4 |
| платина | 17,3 | 20,7 |
| палладий | 90,2 | 79,3 |
| Импорт рафинированных МПГ, в том числе | 0,2 | 0,1 |
| платина | 0,05 | 0,05 |
| палладий | 0,1 | 0,02 |

Запасы металлов платиновой группы и объемы их производства в ведущих странах

| Страна | Запасы категории | Запасы, тыс. т | | Производство МПГ в рудах и концентратах, тонн | | | Доля в мировом производстве, % | | |
|----------|-------------------------------------|----------------|-----|---|------|-------|--------------------------------|------|------|
| | | Pt | Pd | Pt | Pd | ΣМПГ | Pt | Pd | ΣМПГ |
| ЮАР | Proved+Probable Reserves | 6,1 | 4,4 | 133,9 | 76,8 | 229,8 | 68,4 | 33,4 | 57,8 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ | 2,4 | 7,6 | 22,3 | 79,4 | 107,1 | 11,4 | 34,5 | 23 |
| | Proved+Probable Reserves | 0,8 | 3 | | | | | | |
| Зимбабве | Proved+Probable Reserves | 0,4 | 0,4 | 15 | 12,1 | 28,4 | 7,7 | 5,3 | 5,5 |
| Канада | Proved+Probable Reserves | 0,2 | 0,3 | 12,7 | 22,3 | 35 | 6,4 | 9,7 | 7,4 |
| США | Proved+Probable Reserves | 0,3 | 0,9 | 3,9 | 13,1 | 17 | 2 | 7,4 | 3,4 |

В российских недрах заключена примерно пятая часть мировой сырьевой базы металлов платиновой группы (МПГ). Запасы только разрабатываемых и осваиваемых месторождений категорий A+B+C₁ достигают 8,4 тыс. т платиноидов, а запасы страны в целом составляют 15,4 тыс. т, что позволяет России уверенно занимать вторую позицию в мире по количеству заключенных в недрах платиноидов после ЮАР, не уступая в их качестве. Однако, прогнозные ресурсы МПГ страны не столь велики — их основная доля оценена по категориям P₂ и P₃, прогнозные ресурсы наиболее достоверной категории P₁ составляют 33,9 т.

Практически все мировые запасы МПГ локализованы на территории пяти стран, где ведется и основная их добыча.

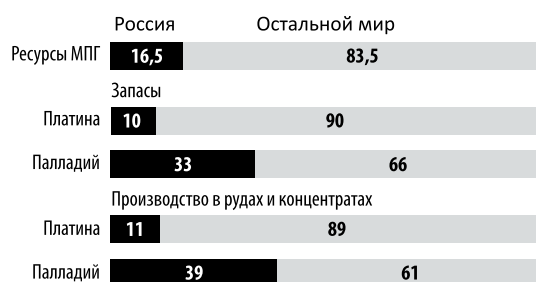
Мировым лидером по добыче и производству рафинированных металлов остается ЮАР — страна обеспечивает более половины предложения на мировом рынке. Потенциал основного источника платиноидов в стране, Бушвельдского интрузивного массива до конца не оценен, тем не менее, в нем заключено более 80% миро-

вых ресурсов МПГ. Две трети руд представлены малосульфидным собственно платиноидным и платиноидным хромитсодержащим типами руд, для которых характерно двух- и трехкратное преобладание платины над палладием, еще треть — сульфидными медно-никелевыми рудами с равным соотношением металлов в рудах.

Россия уверенно поставляет на мировой рынок примерно четверть мировой продукции, а благодаря особенностям эксплуатируемого фонда недр является ведущим поставщиком палладия.

К менее значимым продуцентам относятся Канада, США и Зимбабве — доли стран в производстве платиноидов сопоставимы и составляют по 5–8%. Основу сырьевых баз США и Зимбабве составляют малосульфидные платиноидные руды, более бедные по сравнению с бушвельдскими. В структуре добычи Канады преобладают платиноиды из сульфидных месторождений, и лишь треть их получают из малосульфидных руд.

Отечественная сырьевая база МПГ представлена как коренными, так и россыпными объектами. Среди коренных наиболее значимыми являются комплексные руды сульфидного медно-никелевого промышленного типа, заключающие около 96% запасов страны; в них все шесть металлов платиновой группы являются попутными компонентами при добыче никеля и меди. Существенно менее значимые запасы заключены в малосульфидных платинометалльных рудах, где учтены только платина и палладий — на их долю приходится 3,5% запасов. Промышленные содержания МПГ связаны с ванадиево-железо-медным и уран-ванадиевым типами руд, однако запасы платины и палладия в них не превыша-



Доля России в ресурсах, запасах и производстве платины и палладия в рудах и концентратах в мире, %

ют 0,2% российских. На долю россыпных месторождений приходится 0,3% запасов МПГ, при этом наиболее значимый тип россыпей — собственно платиновые. Шлиховая платина также присутствует в качестве попутного компонента в золотых и алмазоносных россыпях.

Запасы платиноидов на территории России распределены крайне неравномерно — более 95% запасов, или почти 14,7 тыс. т платиноидов, находится в Сибирском федеральном округе, практически все они сосредоточены в сульфидных медно-никелевых рудах месторождений Норильского рудного района на севере Красноярского края, приуроченных к Норильско-Хареллахской металлогенической зоне. В уникальных по масштабу месторождениях — Октябрьское, Талнахское и Норильск I — заключено 12,4 тыс. т МПГ, или почти 81% российских запасов. Руды месторождений отличается преобладание палладия над платиной в соотношении 3:1 — более нигде в мире подобное не встречается. Среднее содержание палладия в рудах составляет 3,6–3,9 г/т, платины — 0,9–1,7 г/т, в богатых разностях достигая 6–9 г/т и 2–2,3 г/т соответственно.

Среди остальных месторождений Норильского рудного района наиболее крупные — Масловское и Черногорское — включают 1,5 и 0,5 тыс. т запасов МПГ соответственно. Их руды представлены преимущественно вкрапленными разностями; преобладание палладия над платиной сохраняется — среднее содержание металлов составляет 4,61 г/т и 1,8 г/т соответственно для руд Масловского месторождения и 2,54 г/т и 0,97 г/т для Черногорского. На прочих коренных месторождениях района разведаны только забалансовые запасы.

Кроме того, в Норильском районе в мелких россыпях собственно платинового типа заключено около 3 т платиноидов, среди которых преобладает платина. Самая крупная из них, россыпь р. Щучья содержит 0,7 т при среднем содержании МПГ 11,4 г/куб. м.

На юге Красноярского края в пределах Канской металлогенической зоны в месторождениях Кингашское и Верхнекингашское заключено еще почти 2% запасов страны. В бедных вкрапленных рудах среднее содержание платиноидов существенно ниже норильских аналогов и со-

ставляет 0,5 г/т и 0,6 г/т МПГ соответственно, при равной концентрации палладия и платины.

Помимо этого, в Сибирском ФО на территории Забайкальского края разведаны забалансовые запасы платиноидов в сульфидных рудах участка Рудный Чинейского месторождения.

Перспективы прироста запасов округа связаны в основном с флангами и глубокими горизонтами сульфидных месторождений Норильского рудного района, однако прогнозные ресурсы платиноидов в комплексных рудах не учтены.

Существенно меньшее количество МПГ находится в Северо-Западном федеральном округе — здесь, преимущественно в Мурманской области, сосредоточено суммарно 576,2 т платиноидов, что составляет 3,7% российских запасов.

Основу сырьевой базы МПГ округа составляют руды малосульфидного собственно платиноидного типа Карело-Кольской металлогенической провинции, заключающие суммарно почти 537 т платиноидов. Около 348 т приходится на долю самого крупного в стране месторождения этого типа Федорова Тундра. На месторождении Вуручуайвенч учтено 104,2 т МПГ. Средние содержания драгоценных металлов в рудах невелики и составляют 1–1,1 г/т палладия и 0,2–0,3 г/т платины. Прочие месторождения малосульфидных платинометалльных руд мелкие, их суммарные запасы не превышают 85 т МПГ, однако некоторые отличаются высокими концентрациями металлов. Так, в рудах месторождения Чуарвы Восточное среднее содержание палладия составляет 5,2 г/т, платины — 2,4 г/т.

В Мурманской области разведаны запасы платиноидов в сульфидных медно-никелевых рудах, представленных преимущественно бедными вкрапленными разностями. Запасы семи месторождений Печенгского рудного района суммарно составляют 37,8 т МПГ, из них более половины приходится на Ждановское месторождение. Запасы еще двух мелких месторождений Аллареченского рудного поля — Восток и Аллареченское, в сумме не превышают 50 кг. Руды характеризуются низким средним содержанием платиноидов, варьирующим в пределах 0,02–0,6 г/т, с сохранением преобладания палладия над платиной в соотношении (1,5–2):1. Исключение составляют руды месторождения Восток со средним содержанием суммы МПГ более 1,1 г/т.

Кроме того, в Республике Карелия разведаны запасы МПГ в бедных уран-ванадиевых рудах мелкого месторождения Средняя Падма, не превышающие 1,5 т. Среднее содержание МПГ — всего 0,31 г/т, с существенным преобладанием палладия над платиной (18:1).

С территорией Северо-Западного ФО связаны основные перспективы воспроизводства сырьевой базы МПГ, поскольку именно здесь, в пределах Карело-Кольской металлогенической провинции локализованы все прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 34 т платиноидов, приуроченные к малосульфидным платинометальным рудам, .

Запасы МПГ разведаны на территории еще четырех федеральных округов, однако суммарно они не превышают 0,8% российских и составляют 116,4 т.

Наиболее значимыми запасами располагает Уральский федеральный округ, где они сосредоточены в объектах Свердловской области в количестве 56,1 т платиноидов. Около двух третей запасов заключено в коренных ванадиево-железо-медных рудах Волковского месторождения, где палладий является попутным компонентом со средним содержанием в рудах 0,13 г/т. Еще треть запасов области заключена в россыпях, при этом именно на Урале сосредоточено основное количество россыпных месторождений — 86 объектов. Россыпи преимущественно мелкие, с низким средним содержанием МПГ, не превышающим 0,5 г/куб. м. Среди них около половины принадлежит собственно платиновым, их запасы в единичных случаях достигают 1–2 т. Остальные примерно в равном соотношении представлены платино-золотосодержащими и золотыми россыпями с попутной платиной.

Суммарные запасы Дальневосточного федерального округа составляют 53,6 т МПГ, 70% их заключены в россыпных месторождениях, составляющих основу сырьевой базы МПГ Хабаровского и Камчатского краев и Республики Саха (Якутия).

В Хабаровском крае, в долинах р. Кондер и р. Уоргалан находятся две крупнейшие россыпи страны, представляющие собой по существу единый объект. Запасы шлиховой платины, с учетом техногенных образований,

сформировавшихся при длительной эксплуатации природных россыпей, составляют 24,8 т при среднем содержании в целиковых запасах 0,91–0,97 г/куб. м.

В Камчатском крае разведаны пять собственно платиновых россыпей с общими запасами 11,9 т платины, при этом три из них — только с забалансовыми запасами. Среднее содержание варьирует в пределах 0,22–0,76 г/куб. м. Кроме того, в крае учтены запасы МПГ в коренных сульфидных медно-никелевых рудах на месторождении Шануч в количестве 0,8 т со средним содержанием 0,6 г/т при двукратном преобладании палладия над платиной.

На территории Амурской области запасы платиноидов в количестве 15,9 т разведаны в месторождении бедных вкрапленных сульфидных руд Кун-Манье. Соотношение палладия и платины близко к единице, а среднее содержание суммы МПГ в рудах составляет 0,35 г/т.

В Республике Саха (Якутия) незначительные запасы попутной платины (0,3 т) заключены в песках россыпей, восьми алмазосодержащих и одной собственно платиновой. Среднее содержание попутной платины невысоко — до 0,02 г/куб. м, в собственно платиновой россыпи — 0,77 г/куб. м.

Менее десятой доли процента запасов платиноидов страны разведано в Центральном федеральном округе. В бедных вкрапленных сульфидных рудах Еланского и Елкинского месторождений, находящихся в пределах Воронежского кристаллического массива, заключено 6,2 т МПГ. Характерно незначительное преобладание палладия над платиной при среднем содержании в рудах суммы металлов по месторождениям 0,16 г/т и 0,09 г/т соответственно.

На территории Приволжского федерального округа в песках собственно платиновой россыпи Койвинская в Пермском крае учтено еще 0,5 т запасов платины при среднем содержании 0,2 г/куб. м.

Кроме того, в двух техногенных месторождениях на территории Красноярского края заключено 49,1 т платиноидов. На месторождении Хвостохранилище НОФ № 1 они представлены комплексным сырьем — «лежалыми хвостами» — отходами горно-обогажительной переработки сульфидных медно-никелевых руд и «лежалым»

пирротиновым концентратом. На начало 2017 г. запасы месторождения составляли 49 т при среднем содержании металлов 1,4 г/т; палладий двукратно преобладает над платиной. На мелком месторождении Озеро Барьерное в донных осадках, представленных продуктами металлургического передела сульфидных медно-никелевых руд, заключено еще 0,12 т МПГ со сравнительно высоким содержанием — 1,2–2 г/т платины и 6,3–10,4 г/т палладия.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтены запасы платиноидов 144 месторождений, в том числе на 111 россыпных и 33 коренных. Среди них на 18 объектах — четырех коренных и 14 россыпных — разведаны только забалансовые запасы. Помимо этого, учитываются два техногенных месторождения в Красноярском крае.

В освоение передано 71 месторождение, в которых заключено практически 99% запасов МПГ страны. Среди них 45 россыпей и 26 наиболее крупных коренных месторождений. В нераспре-

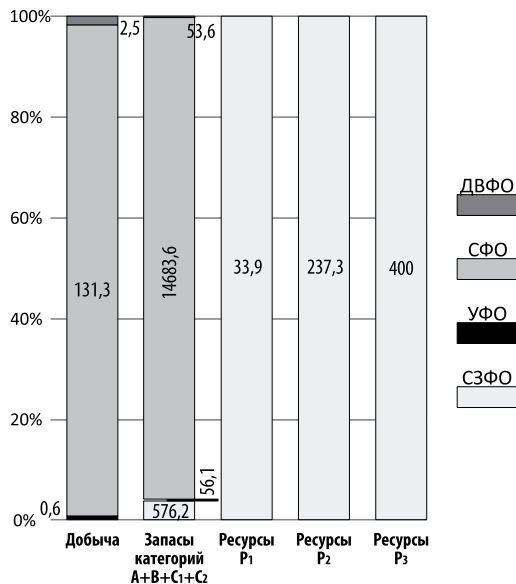
деленном фонде недр остается 73 месторождения, в том числе 66 россыпных и семь коренных, а также неосвоенные участки и фланги месторождений распределенного фонда, в которых содержится 166,3 т МПГ. Наиболее значимые из них — месторождение Вуручайвенч в Мурманской области с запасами малосульфидных платинометалльных руд, заключающих 104,1 т МПГ, и не переданные в освоение участки ванадиево-железо-медного месторождения Волковское в Свердловской области, заключающие 35,5 т попутного палладия. Сульфидные месторождения нераспределенного фонда, за исключением участков месторождений Ждановское в Мурманской области и Черногорское в Красноярском крае, имеют только забалансовые запасы. Среди неосвоенных россыпных месторождений четыре собственно платиновых с запасами 1–2 т шихтовой платины находятся в Свердловской области и одна россыпь аналогичного типа — в Красноярском крае. Прочие россыпи характеризуются незначительными запасами и невысокими содержанием платины.



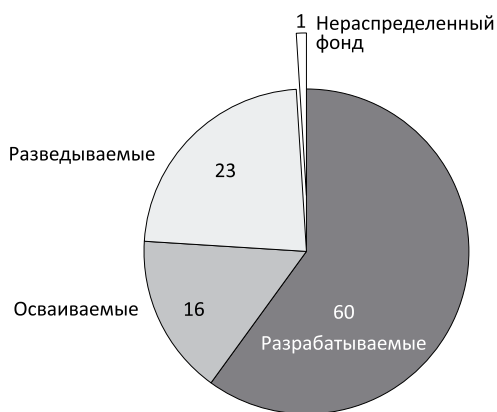
Основные месторождения МПГ и распределение их запасов и ресурсов категории P₁ по субъектам Российской Федерации, тонн

В Свердловской области на Тылай-Косьвинской собственно платиновой россыпи в 2016 г. компания ЗАО «Косьвинский камень», подконтрольная британской *Eurasia Mining Plc*, приступила к разработке участка Малая Сосновка. Поэтапное вовлечение в разработку остальных участков месторождения планируется уже с 2018 г., средняя годовая производственная мощность за весь срок эксплуатации составит 340 кг шлиховой платины.

В 2016 г. к эксплуатации подготавливались еще 14 месторождений — среди них девять коренных сульфидных месторождений и пять



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи МПГ по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., т



Структура запасов МПГ категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

россыпных. Наиболее масштабные проекты реализуются в Сибири — осваиваются коренные месторождения Кингашское, Верхнекингашское и Черногорское в Красноярском крае. Россыпные месторождения подготавливаются к эксплуатации в Свердловской области и в Республике Саха (Якутия).

Компанией ООО «Кингашская ГРК» (входит в ООО «УК "Интергео"») осваиваются два крупных месторождения Кингашского рудного узла, где планируется строительство единой инфраструктуры для обеспечения горнорудной деятельности. По предварительным данным, планируется карьерная разработка с годовой производительностью рудника в 9 млн т руды. Однако точные сроки начала строительства инфраструктуры и ввода в эксплуатацию будут определены техническими проектами освоения Кингашского и Верхнекингашского месторождений, согласование их должно состояться не позднее 2018 г. и 2020 г. соответственно. На Верхнекингашском месторождении компания в 2016 г. завершила разведочные работы, по итогам которых прирост запасов составил 108 т платиноидов категорий B+C₁ и 54,3 т категории C₂, количество платины и палладия в запасах практически одинаково.

На Черногорском месторождении компания ООО «Черногорская ГРК» (входит в ООО «Русская Платина») в 2016–2017 гг. продолжала подготовку восточного участка к отработке открытым способом. В начале 2018 г. согласован технический проект разработки, в соответствии с которым в конце 2020 г. начнется карьерная добыча сульфидных руд, в том числе окисленных, со средней годовой производственной мощностью в 5,8 млн т. Окисленные руды будут отработаны к 2030 г. и складированы для последующего вовлечения в переработку на завершающем этапе эксплуатации месторождения. Извлекаемые коренные руды будут перерабатываться на собственной обогатительной фабрике по гравитационно-флотационной схеме с получением коллективного медно-никелево-платино-палладиевого концентрата с попутным извлечением золота, серебра, селена и теллура.

Компанией АО «АС Амур», а с 2017 г. — ООО «Таймырская ГМК» (также входящими в структуру холдинга ООО «Русская Платина»), разведывается южная часть месторождения

Основные месторождения металлов платиновой группы

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тонн | | Доля в запасах РФ, % | Содер- жание МПГ в рудах | Добыча в 2016 г., т |
|---|--------------------------------|--------------------|----------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"» | | | | | | |
| Октябрьское (Красноярский край) | Сульфидный медно- никелевый | 3922,2 | 1628,3 | 36,1 | 4,48 г/т | 83,9 |
| Талнахское (Красноярский край) | | 3193 | 1181,3 | 28,4 | 4,59 г/т | 34,9 |
| Масловское (Красноярский край) | | 881,4 | 587 | 9,5 | 6,6 г/т | 0 |
| ПАО «ГМК "Норильский никель"»; АО «Артель старателей "Амур"» (ГК «Русская Платина») | | | | | | |
| Норильск I (Красноярский край) | Сульфидный медно- никелевый | 1305,5 | 1170,8 | 16,1 | 5,74 г/т | 12,2 |
| ООО «Черногорская ГРК» (ГК «Русская Платина») | | | | | | |
| Черногорское (Красноярский край) | Сульфидный медно- никелевый | 320,3 | 210,1 | 3,4 | 3,51 г/т | 0 |
| АО «Артель старателей "Амур"» (ГК «Русская Платина») | | | | | | |
| р. Уоргалан, нижнее течение (Хабаровский край) | Россыпной | 14,4 | 0,6 | 0,1 | 0,97 г/куб. м | 0,1 |
| Кондер и Уоргалан рр. (техногенная россыпь) (Хабаровский край) | | 6,5 | 1,6 | 0,05 | 0,25 г/куб. м | 0 |
| р. Кондер (Хабаровский край) | | 1,7 | 0 | 0,01 | 0,91 г/куб. м | 2 |

Норильск I. Предварительно освоение объекта планируется с учетом вводимых в строй производственных мощностей Черногорского месторождения.

В начале 2018 г. крупнейшие недропользователи — ООО «Русская Платина» и ПАО «ГМК "Норильский никель"» — заключили соглашение о стратегическом партнерстве, в рамках которого планируется создание совместного предприятия для разработки Масловского и Черногорского месторождений и южной части месторождения Норильск I. Пространственная близость лицензионных участков, сходные технологические показатели руд и инфраструктурная обеспеченность района позволят при ограниченных затратах создать одно из крупнейших в мире предприятий — годовая мощность его может достичь 70–100 т МПГ. По предварительным данным, работы по проекту начнутся в 2020 г.

В Мурманской области компания АО «Кольская ГМК», дочерняя структура ПАО «ГМК "Норильский никель"», продолжает освоение четырех месторождений Печенгской группы. Быстринское и Тундровое месторождения в суш-

ности представляют собой глубокие горизонты Ждановского и будут обрабатываться строящимся участком Глубокий подземного рудника Северный; месторождения Спутник и Верхнее будут эксплуатироваться участком Заполярный того же рудника. Первую очередь проекта планируется ввести в эксплуатацию в 2020 г. Обогащение руды будет осуществляться по традиционной флотационной схеме с получением медно-никелевого концентрата, содержащего МПГ.

В Красноярском крае компания ПАО «ГМК «Норильский никель»» осваивает техногенное месторождение Хвостохранилище № 1 НОФ. В 2016 г. были проведены эксплуатационно-разведочные работы и опытно-промышленная добыча с целью уточнения технологической схемы переработки с получением гравитационно-флотационного концентрата.

Основные результаты проводимых в стране геологоразведочных работ на МПГ получены на комплексных месторождениях. В Красноярском крае Заполярный филиал компании ПАО «ГМК "Норильский никель"» в ходе эксплуатационно-разведочных работ на Октябрьском и Талнахском месторождениях, а также

переоценки запасов залежи богатых руд Северная 3 Октябрьского месторождения увеличил запасы МПГ на 60 т МПГ категории C_1 . Кроме того, на месторождении Норильск I в пределах охранного целика на юго-западном фланге рудника Медвежий Ручей, по итогам разведочных работ были утверждены запасы вкрапленных сульфидных медно-никелевых руд для открытой отработки. Суммарный прирост с учетом перевода запасов из подземной добычи в открытую составил 294,3 т МПГ категорий $A+B+C_1$ и 1,7 т категории C_2 .

Компания АО «Артель старателей Амур» (входит в ООО «Русская Платина») в Хабаровском крае оценила запасы отходов горнодобывающего производства на платиновых россыпях рек Кондер и Уоргалан, которые планируется вовлечь в отработку в связи с истощением сырьевой базы предприятия. Запасы платины утверждены в количестве 6,54 т категории C_1 и 1,62 тыс. т категории C_2 .

В Камчатском крае компания АО «Корякгеолдобыча» получила прирост запасов россыпной платины на техногенных россыпях р. Левтыриньяам и руч. Ледяной категории C_1 в количестве 4,4 т и 5,7 т и категории C_2 — 1,6 т и 0,02 т соответственно.

В Пермском крае на золото-платиновом россыпном месторождении Койвинское по результатам разведочных работ, проведенных ООО «АРАЛТАУ-ЗЛАТО», утверждены постоянные разведочные кондиции и запасы платины для отработки гидравлическим способом в количестве 155 кг категории C_1 и 298 кг категории C_2 .

В Свердловской области компанией ПК «Артель старателей "Нейва"» в результате эксплуатационно-разведочных работ на платиновой россыпи реки Большой Покап был получен прирост запасов в количестве 58 кг.

На техногенном месторождении Озеро Барьерное компания АО «Полигон-Техноген» по результатам эксплуатационной разведки получила прирост запасов МПГ в количестве 182 кг категории C_1 .

В целом, в 2016 г. прирост запасов МПГ категорий $A+B+C_1$ за счет ГРП составил 491,2 т платиноидов, в том числе 184,3 т за счет разведки и 306,8 т за счет переоценки, что компенсировало убыль при добыче более чем в 3,5 раза. Таким

образом, с учетом добычи, потерь при добыче, переоценки, списания и изменения технических границ, в 2016 г. запасы МПГ категорий $A+B+C_1$ по сравнению с прошлым годом увеличились на 353,4 т (3,5%), а запасы категории C_2 сократились на 47,8 т (1%). Кроме того, получен прирост запасов платиноидов на техногенных месторождениях в количестве 1,6 т категорий $A+B+C_1$.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов платиноидов категорий $A+B+C_1$ за счет геологоразведочных работ составил 110,3 т.

По результатам доразведки северных флангов залежи Северная 4 Октябрьского месторождения утверждены запасы сульфидных медно-никелевых руд, включающих 98,3 т суммы платиноидов категории C_1 и 246,5 т категории C_2 , при этом соотношения палладия к платине составляет 4,5:1.

На россыпном месторождении р. Щучья в Красноярском крае компанией АО «Рутений» утверждены запасы платиноидов категорий $B+C_1$ в количестве 8,5 т и 3,4 т категории C_2 .

На месторождениях Еланское и Елкинское в Воронежской области получен прирост запасов сульфидных медно-никелевых руд, содержащих 3,2 т МПГ категории C_1 и 4,6 т категории C_2 с примерно равным соотношением платины и палладия.

В Мурманской области ЗАО «Терская горная компания» (дочерняя структура британской *Eurasia Mining Plc*) в 2016 г. завершила разведочные работы в пределах Мончетундровского массива, по результатам которых были впервые учтены запасы МПГ для открытой отработки по двум участкам Мончетундровского месторождения — Лойпишнюн и Западный Ниттис — в количестве 0,34 т категории C_1 и 26,2 т категории C_2 ; отношение палладия к платине составляет в среднем 2,2:1. Руды относятся к рядовым мало-сульфидным платинометалльным, обогащение возможно по межцикловой флотационной схеме с получением медно-никелево-благороднометалльного товарного концентрата с содержанием платиноидов 75–95 г/т. Компания планирует приступить к добыче уже в 2020 г.

В конце 2017 г. АО «Росгеология» завершены поисковые работы в пределах Мончегорского рудного района с прогнозной оценкой платиноносности массивов Ниттис-Кумужье-Травяная

и Нюд-Морошковое; ресурсы апробированы в количестве 24,4 т платины и 99 т палладия категории P₁ и 5,1 т платины и 34,9 т палладия категории P₂.

На техногенном месторождении Хвостохранилище № 1 НОФ в 2017 г. по результатам эксплуатационно-разведочных работ утверждены запасы комплексного сырья, содержащие 194,7 т МПГ категорий В+С₁ и 26,5 т категории С₂; палладий двукратно преобладает над платиной.

Компания АО «Урал-МПГ» редет разведочные работы на коренные МПГ в Свердловской области на Светлоторской и Западно-Нижнетагильской площадях, на россыпную платину — на участке Южный фланг Ивановского Увала, разведываемого компанией ООО «Святогор».

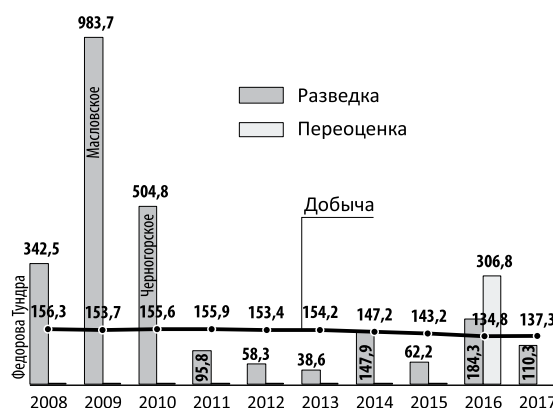
ПАО «ГМК «Норильский никель»» планирует разведочные работы на южном фланге Талнахского месторождения, на Масловском месторождении, поисковые — в пределах Могенской, Лебяжинской, Халильской, Разведочной, Нирундинской и Нижне-Халильской перспективных площадей. Компания ООО «Палладий» намерена провести исследования в пределах Южно-Талнахской площади и Талнахского участка недр. В Республике Карелия компания ООО «Семченское золото», входящее в структуру АО «Полиметалл УК», планирует проведение разведочных работ на месторождении Викша. В Воронежской области ООО «ММСК» будет проводить поисковые и оценочные работы на сульфидные медно-никелевые руды на Центральном рудопроявлении и флангах Еланского месторождения. На россыпных платиноидных месторождениях будут вести работы АО «Алмазы Анабара» (Республика Саха (Якутия)), ООО «Прииск» и ЗАО «Косьвинский камень» (Свердловская область).

В 2016 г. добыча платиноидов составила 134,8 т, кроме того 4,5 т получено на техногенных объектах. Всего велась разработка 44 месторождений, в том числе 36 россыпных и восьми коренных. Основная часть добытых платиноидов получена из комплексных сульфидных медно-никелевых руд — их доля в 2016 г. составила около 97,6% суммарной добычи. Остальное добыто на россыпных месторождениях. Не более десятой доли процента палладия было извлечено из недр попутно при добыче ванадиево-железо-медных руд.

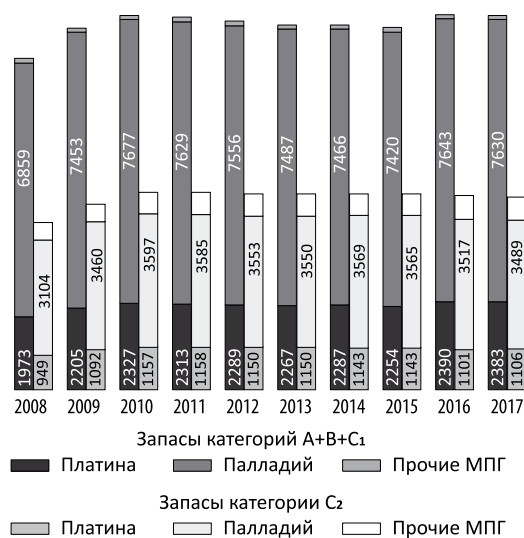
Традиционным центром добычи МПГ страны остается Сибирский федеральный округ, обеспечивший в 2016 г. 97,4% добычи. На россыпных месторождениях Дальневосточного округа было получено еще 1,9% платиноидов. Месторождения Уральского и Северо-Западного федеральных округов обеспечили примерно равную долю в добыче — 0,4% и 0,3% соответственно.

По предварительным оценкам, добыча МПГ в 2017 г. существенно не изменилась и составила 137,3 т. Ввода в эксплуатацию новых объектов не ожидается.

Платиноидный сектор горно-металлургической промышленности страны имеет монополь-



Динамика прироста/убыли запасов МПГ категорий A+B+C₁ и добычи в период 2008–2017 гг., тонн



Динамика запасов МПГ категорий A+B+C₁ и C₂ за 2008–2017 гг., тонн

ный характер — крупнейшие добывающие и перерабатывающие мощности находятся в распоряжении вертикально-интегрированного холдинга ПАО «ГМК "Норильский никель"». Филиалы и дочерние предприятия компании обеспечивают 97,7% добычи МПГ: в Красноярском крае Заполярным филиалом эксплуатируются сульфидные месторождения Норильского рудного района; в Мурманской области его дочерней структурой, компанией АО «Кольская ГМК» разрабатываются сульфидные месторождения Печенгской группы.

В 2016 г. добыча на месторождениях Норильской группы составила 131 т МПГ, в том числе 99,9 т палладия и 24,8 т платины, сократившись на 5% по сравнению с прошлым годом. Месторождение Октябрьское разрабатывается подземными рудниками Октябрьский, Таймырский и западной частью шахты Комсомольская. В 2016 г. на нем добыто 83,9 т МПГ (66 т палладия и 14,6 т платины). Месторождение Талнахское эксплуатируется подземным рудником Маяк, восточной частью шахты Комсомольская, шахтой Скалистая; здесь за прошедший год было получено 34,9 т МПГ (25,6 т палладия и 6,9 т платины). Руды месторождения Норильск I разрабатываются карьером Медвежий ручей и подземным рудником Заполярный; в 2016 г. на них добыто 12,2 т МПГ (8,3 т палладия и 3,2 т платины). Суммарная производительность рудников составляет в среднем 17,5 млн т руды в год.

Месторождение Печенгской группы Ждановское частично разрабатывается карьером Южный рудника Центральный, частично — подземным рудником Северный совместно с месторождениями Заполярное, Котсельваара-Камикиви и Семилетка. В 2016 г. было извлечено 446 кг МПГ (233 кг палладия и 195 кг платины) в основном из руд Ждановского месторождения. Производственная мощность рудников составляет 7,5 млн т руды в год.

На предприятиях ПАО «ГМК "Норильский никель"» в Норильском и Печенгском рудных районах производственный цикл включает обогащение добытых руд с получением коллективного медно-никелевого концентрата, его плавку до штейна, последующую конвертацию до файнштейна и отделение в процессе электролиза шла-

ма, содержащего драгоценные металлы (МПГ, золото, серебро). Далее шлам перерабатывается с получением концентрата благородных металлов, который уже пригоден для последующего аффинирования. Аффинирование драгоценных металлов холдинг не ведёт, получая товарные металлы по толлинговому соглашению.

Производство рафинированных платины и палладия ПАО «ГМК "Норильский никель"» в 2016 г. составило 18,9 т и 78,3 т соответственно, суммарно сократившись на 2% по сравнению с прошлым годом в связи с тем, что компания в 2016 г. завершила основной этап реконфигурации плавильных и рафинировочных мощностей с целью повышения операционной эффективности и экологичности производства. Закрыт Никелевый завод, расширено производство на Надеждинском металлургическом заводе и повышена производительность Талнахской обогатительной фабрики. Производство МПГ в 2017 г. составило 85,2 т палладия и 20,5 т платины.

Вторым продуцентом МПГ в стране является компания АО «Артель старателей "Амур"» (дочернее предприятие ООО «Русская Платина»), хотя объёмы добычи и выпуска товарной платиноидной продукции на два порядка ниже лидера. Компания ведёт разработку крупнейших россыпей страны в Хабаровском крае — р. Кондер и р. Уоргалан — открытым способом с общей производительностью горнодобывающего предприятия 2,9–3,6 млн куб. м песков в год. Добытые платиноносные пески подвергаются промывке и последующему обогащению до шлихоконцентрата непосредственно на промплощадке предприятия. Последующий аффинаж происходит на мощностях действующих аффинажных заводов. В 2016 г. добыча платины составила 1,8 т, в основном, из россыпи р. Кондер. По данным аффинажа, в 2016 г. компанией получено 1,6 т химически чистых платиноидов, в том числе 1,5 т платины. За 2017 г. добыча платины на месторождениях составила 1,5 т.

Помимо ведущих продуцентов, на территории страны в 2016 г. действовали ещё 11 недропользователей, осуществлявших добычу МПГ, в основном на россыпных месторождениях.

В Свердловской области шесть компаний суммарно добыли 500 кг платины на 15 россыпных объектах. Кроме того, компания ОАО «Свя-

тогор», входящая в структуру ОАО «УГМК», из комплексных ванадиево-железо-медных руд Волковского месторождения извлекла 68 кг попутного палладия. Добытые руды направляются для обогащения на Красноуральскую обогатительную фабрику с последующей металлургической переработкой до черновой меди, содержащей палладий. Окончательное рафинирование черновой меди осуществляется на мощностях завода АО «Уралэлектромедь», также входящего в структуру холдинга, при этом палладий накапливается на этапе электролиза в шламах, впоследствии перерабатываемых до концентрата МПГ, отправляемого на аффинажные предприятия.

В Камчатском крае компанией АО «Корякгеолдобыча» на собственно платиновой россыпи руч. Ледяной было получено 343 кг платины. В крае также действует компания ЗАО НПК «Геотехнология», ведущая разработку сульфидного медно-никелевого месторождения Шануч. Руды, добытые из зоны окисления с повышенным содержанием драгметаллов, складированы в отвал, в котором, по состоянию на начало 2017 г., хранилось около 12 тыс. т сырой руды, содержащей порядка 10 кг платиноидов. Добыча МПГ из сульфидных руд в 2016 г. составила 28,1 кг (13,8 кг платины, 14,3 кг палладия), руды переработаны на дробильно-сортировочном комплексе до медно-никелевого концентрата.

В Красноярском крае на россыпи р. Щучья компанией АО «Рутений» получено 261 кг шлиховой платины. В Республике Саха (Якутия) компания АО «Алмазы Анабара», входящая в Группу «АЛРОСА», владеет правом на разработку шести алмазоносных россыпей с попутными платиноидами и золотом, однако добыча в 2016 г. не осуществлялась.

На техногенных месторождениях в 2016 г. добыто 4,5 т МПГ. В Красноярском крае на месторождении Хвостохранилище НОФ № 1 ПАО «ГМК "Норильский никель"» в результате опытно-промышленных работ получено 4,4 т МПГ, в том числе 2 т палладия и почти 1 т платины. На месторождении Озеро Барьерное компания АО «Полигон-Техноген» добыла 74 кг платиноидов.

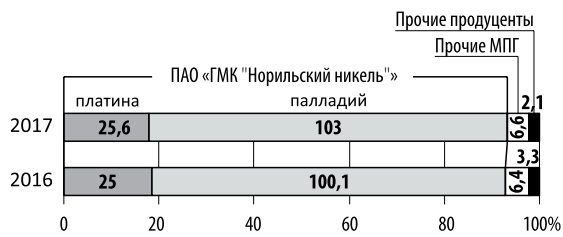
В России переработка концентратов, содержащих драгоценные металлы, производится

на мощностях ряда специализированных аффинажных заводов. Три из них фигурируют в списке Good Delivery Лондонской биржи драгоценных металлов — это предприятия компаний АО «Екатеринбургский завод по обработке цветных металлов», АО «Красноярский завод цветных металлов имени В.Н. Гулидова» (АО «Красцветмет»), АО «Приокский завод цветных металлов». Их продукция соответствует требованиям международного стандарта и принимается к торговле на бирже. На мощностях аффинажного завода колмпании АО «Красцветмет» осуществляется до 98% аффинажа платины и палладия в стране, в основном за счет доводки концентрата драгметаллов, поставляемых предприятиями холдинга ПАО «ГМК "Норильский никель"».

На мировом рынке около четверти рафинированных МПГ имеют российское происхождение, при этом отечественный палладий составляет около 40% мирового предложения, платина — 12%. Помимо металла, поступающего непосредственно с производства, до 2011 г. около 30% экспорта было представлено палладием из государственного резерва, поступления которого полностью прекратились в 2014 г. В 2016 г. экспортные поставки МПГ сократились на 3% и составили 90,2 т палладия, 17,3 т платины и 3,7 т прочих МПГ. Основные направления вывоза палладия и платины — США, Япония, Гонконг, Великобритания, Италия, Германия и Швейцария. В 2017 г. объемы внешних торговых операций сократились еще на 7%, составив 79,3 т палладия, 20,7 т платины и 3,4 т прочих МПГ, при этом среди импортеров ощутимо увеличилась доля Северной Кореи в покупках палладия и Чехии — в импорте платины.

Импорт рафинированных платиноидов в страну незначителен и не превышает 0,2 т в год. В 2016 г. основными поставщиками оставались Республика Беларусь и ЮАР.

Наиболее востребованные металлы платиновой группы — платина и палладий — в первую очередь находят применение в автомобильной промышленности при производстве каталитических конвертеров для нейтрализации вредных примесей в выхлопных газах, причем для производства бензиновых двигателей используется большее количество палладия, для производства



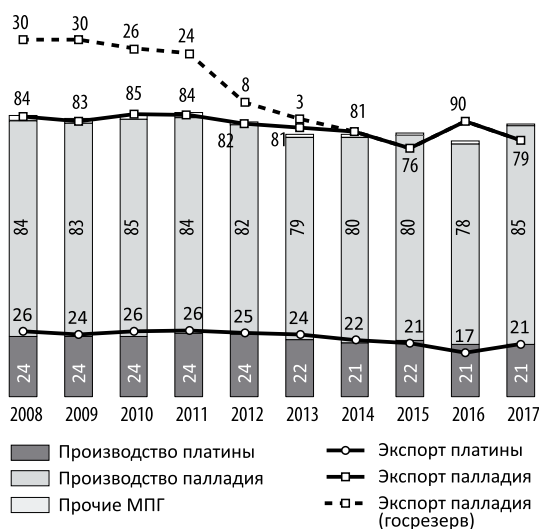
Добыча МПГ российскими компаниями в 2016–2017 гг., тонн

дизельных — платины. Металлы востребованы также в ювелирной отрасли, в химической, нефтеперерабатывающей, стоматологической и ряде других отраслей промышленности. Кроме того, драгоценные металлы используют в качестве инвестиционных инструментов.

Потребление платиноидов в России находится на уровне до 10 т в год, в основном они используются для производства катализаторных сеток широкого назначения, а также в ювелирной отрасли.

За прошедшие пять лет ценовые тенденции платины и палладия различались. Если среднегодовые котировки платины в целом демонстрировали снижение, то для палладия отмечался незначительный рост. Однако с середины 2014 г. цены на оба металла испытывали спад, что было обусловлено влиянием макроэкономических факторов: удорожанием доллара по отношению к другим валютам и общим оттоком инвестиций из сырьевого сектора. Падение котировок платины усугубил скандал с занижением уровня

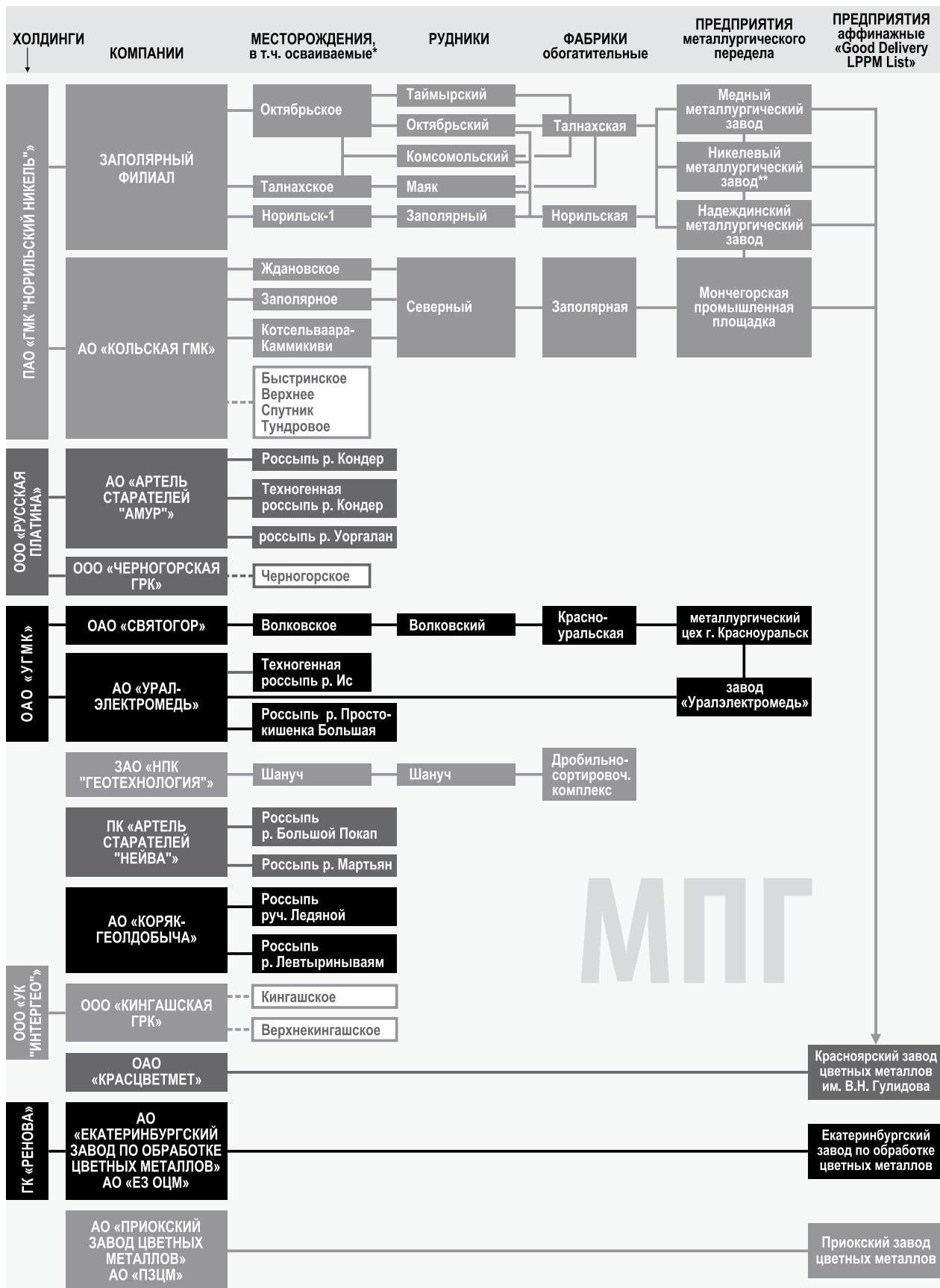
вредных газов в выхлопах на автомобилях с дизельными двигателями производства крупнейшего автоконцерна *Volkswagen* и, как следствие, спад продаж металла на основных рынках сбыта в США и Европе. С начала 2016 г. тенденция изменилась — цены на оба драгоценных металла начали расти, что было связано с ожиданием недостаточного поступления на рынок физической платины и увеличением дефицита палладия, сохранявшегося на протяжении последних четырех лет. С начала 2017 г. наблюдается нетипичная ситуация — цены на платину и палладий не коррелируются. При этом стоимость палладия бьет рекорды последних 15 лет — в октябре 2017 г. она достигла 30,8 долл./г, впервые превысив стоимость платины, и до конца года сохраняла рост, что, однако, пока не отразилось на годовых показателях. Стремительный рост связан с повышением потребления палладия в автомобильном и химическом секторах и ожидаемым увеличением дефицита металла. Для платины, напротив, на рынке ожидается профицит и сокращение потребления в основных отраслях — как в производстве автокатализаторов, так и в ювелирной отрасли. Возможным фактором роста цен на платину может стать быстрое развитие новой сферы применения — производства гибридных автомобилей на водородных топливных элементах, где платина присутствует в катализаторных сетках в существенно большем количестве по сравнению с традиционными автомобилями.

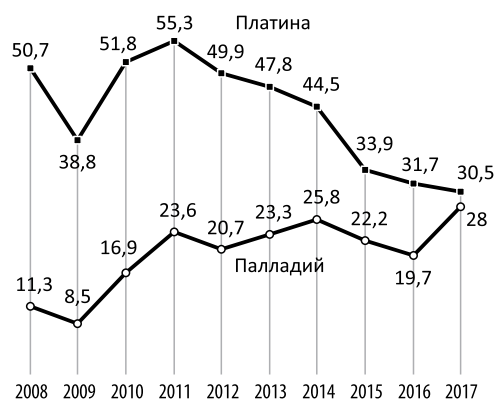


Динамика производства и экспорта рафинированных МПГ в 2008–2017 гг., тонн

Благодаря высокому качеству руд, составляющих основу отечественной сырьевой базы, ведущий производитель МПГ, ПАО «ГМК "Норильский никель"», как и страна в целом, сохранит лидирующие позиции на мировом рынке. Обеспеченность запасами основных разрабатываемых месторождений значительна и превышает треть века. Однако, в течение длительного времени компанией практикуется селективная добыча богатых руд — содержание МПГ в добытых рудах вдвое превышает этот показатель по месторождениям в целом. При сохранении подобной тактики со временем для поддержания уровня производства конечной продукции потребуются вовлечение все большего объема сырья с более низким содержанием МПГ, что скажется на себестоимости производства.

Структура платиноидной промышленности Российской Федерации





Динамика среднегодовых цен (спот) на рафинированную платину и палладий на Лондонской бирже драгоценных металлов в 2008–2017 гг., долл./г

Сырьевая база платиноидов страны в целом значительна, однако основной проблемой в скором времени может стать ограниченность возможностей ее воспроизводства — практически все запасы находятся в распределенном фонде недр, а учитываемые прогнозные ресурсы сконцентрированы в пределах одной металлогенической провинции и уступают по качеству разведанным объектам аналогичного типа. Перспективы воспроизводства отечественной сырьевой базы МПГ могут быть существенно повышены за счет переоценки и учета известных проявлений комплексных сульфидных руд с попутной платиноидной минерализацией.



Алмазы

Состояние сырьевой базы алмазов Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн кар | 391,95 | 401,05 | 3075,88 | 391,95 | 401,05 | 3120,88 |
| Запасы* | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млн кар | 986,1 | | 197,4 | 963,5 | | 208,1 |
| доля распределенного фонда, % | 96,6 | | 97,9 | 96,5 | | 98 |

* — без учета алмазов импактного генезиса

Использование сырьевой базы алмазов Российской Федерации

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---------------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр, млн кар | 40,1 | 40,3 |
| Производство сырых алмазов, млн кар | 40,3 | 42,6 |
| Производство сырых алмазов, млн долл. | 3 579 | 4 112 |
| Экспорт сырых алмазов, млн кар | 42,7 | 46 |
| Экспорт сырых алмазов, млн долл. | 4 393 | 4 429 |
| Импорт сырых алмазов, млн кар | 0,181 | 0,71 |
| Импорт сырых алмазов, млн долл. | 139,2 | 196,1 |

Российская Федерация располагает богатейшей в мире сырьевой базой алмазов — запасы драгоценных камней эксплуатируемых и осваиваемых месторождений, подсчитанные по международному стандарту *JORC* (proved+probable reserves), составляют 653 млн кар, а запасы, учитываемые Государственным балансом запасов

полезных ископаемых Российской Федерации, превышают 1,18 млрд кар; более 83% из них относятся к категориям A+B+C₁. Также на государственном учете стоят гигантские запасы импактных алмазов, достигающие 268 млрд кар. Перспективы прироста запасов алмазов значительны, однако большая часть прогнозных ресурсов



относится к наименее изученной категории P_3 ; прогнозные ресурсы категорий P_1 и P_2 примерно равны и составляют около 400 млн кар по каждой категории.

Качество руд отечественных месторождений высокое — среднее содержание алмазов в кимберлитах коренных месторождений превышает 1 кар/т, при этом пять крупных и гигантских по количеству запасов трубок характеризуются уникальной алмазностью — более 3 кар/т. Качество самих алмазов в целом оценивается как среднее: согласно данным российского Министерства финансов, средняя цена добытых в 2016 г. алмазов составила 88,75 долл./кар, в то время как у главного конкурента России — Ботсваны — она достигала 138,8 долл./кар. Самые дорогие алмазы добываются в Лесото (1065,9 долл./кар), самые дешевые — в Демократической Республике Конго (ДРК; 10,6 долл./кар).

Россия ежегодно обеспечивает около трети мирового производства алмазов, являясь их крупнейшим продуцентом. Второе место по добыче камней в натуральном выражении в 2016 г. заняла ДРК, где было получено более 23 млн кар алмазов технического качества, добытых на коренных и россыпных объектах района Мбужи-Майи.

В Ботсване, вдвое уступающей лидеру по количеству выпускаемых камней, но лишь на 20% — по их стоимости, практически все алмазы добываются на гигантских кимберлитовых трубках Орапа и Джваненг, содержащих в среднем 0,92 кар/т и 1,3 кар/т соответственно.

Весь объем добычи Австралии, занимающей четвертое место в мире, обеспечивает гигантская высокоалмазная трубка оливиновых лампритов Аргайл. Качество алмазов месторождения в целом низкое, в 2016 г. их средняя цена составила лишь 15,5 долл./кар, однако среди камней встречаются редкие алмазы розового цвета.

Кимберлитовые месторождения алмазов Канады, замыкающей пятерку ведущих продуцентов, по количеству запасов существенно уступают отечественным. Качество руд канадских объектов различно, среднее содержание алмазов варьирует от 0,1 до 3 кар/т.

Основу российской сырьевой базы алмазов составляют коренные кимберлитовые месторождения в трубках и дайках, заключающие

93% запасов драгоценного сырья; еще 7% запасов камней сконцентрировано в россыпях.

Почти 4/5 запасов алмазов России сосредоточено в недрах Дальневосточного федерального округа, где на территории Республики Саха (Якутия) расположены главные месторождения страны: кимберлитовые трубки Удачная, Мир, Юбилейная, Ботуобинская, Айхал, Нюрбинская, Интернациональная и Зарница, а также гигантские по количеству запасов россыпи Нюрбинская и р. Эбелях. Суммарно эти месторождения заключают почти 70% российских запасов алмазов. Некоторые из них уникальны по концентрации камней; так, кимберлиты Интернациональной трубки в среднем содержат 9,2 кар/т, Ботуобинской — 6,2 кар/т, Айхал — 5,8 кар/т, Нюрбинской — 4,6 кар/т, а пески одноименной россыпи — 4,9 кар/куб. м.

В Республике Саха (Якутия) локализовано основное количество отечественных прогнозных ресурсов драгоценных камней категорий P_1 и P_2 . Большой частью они приурочены к флангам и глубоким горизонтам разрабатываемых месторождений.

В Северо-Западном федеральном округе находится еще один крупный алмазоносный регион, заключающий более 20% запасов алмазов страны, сосредоточенных в семи кимберлитовых трубках Архангельской области: имени В. Гриба и шести трубках группы имени М. В. Ломоносова (Архангельская, имени Карпинского 1, имени Карпинского 2, имени Ломоносова, Пионерская и Поморская; на последней учтены только забалансовые запасы алмазов). Качество руд архангельских объектов

Запасы алмазов и объемы их производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, млн кар | Производство в натуральном выражении | | Производство в денежном выражении | |
|-----------|-----------------|--------------------------------------|----|-----------------------------------|----|
| | | млн кар | % | млрд долл. США | % |
| Россия | 653,3 | 40,3 | 30 | 3,58 | 29 |
| ДРК | 111 | 23,2 | 17 | 0,25 | 2 |
| Ботсвана | 306,6 | 20,5 | 15 | 2,85 | 23 |
| Австралия | 67,4 | 14 | 10 | 0,22 | 2 |
| Канада | 267 | 13 | 10 | 1,4 | 11 |



ниже якутских — среднее содержание алмазов не превышает 1,36 кар/т. Прогнозные ресурсы коренных алмазов категории P_1 Архангельской области оценены в 44,8 млн кар; в основном они локализованы в пределах Золотицко-Кепинского кимберлитового поля.

Небольшими запасами алмазов располагает Приволжский федеральный округ. Здесь, в низкоалмазных россыпях бассейна р. Вишера (Пермский край), сосредоточено 1,2 млн кар запасов высококачественных драгоценных камней, что составляет менее 0,1% российских запасов. Регион имеет незначительные перспективы прироста алмазов — прогнозные ресурсы категории P_1 локализованы в количестве 0,65 млн кар.

Сравнительно новые алмазные регионы с неопределенными пока перспективами для отечественной алмазодобывающей промышленности расположены в Сибирском федеральном округе — это Иркутская область и Красноярский край. В Иркутской области разведывается мелкий низкоалмазный объект — Ингашетский участок Шелеховской алмазной россыпи с

запасами в количестве 125,4 тыс. кар. Прогнозные ресурсы округа локализованы только по наименее достоверной категории P_3 .

На севере Красноярского края в Таймырском Долгано-Ненецком районе расположены гигантские месторождения импактных алмазов Скальное и Ударное с суммарными запасами 268 млрд кар. Объекты приурочены к Попи-гайскому метеоритному кратеру и отличаются очень высоким средним содержанием алмазов в рудах — 18,47 кар/т и 7,13 кар/т соответственно. Применять эти алмазы можно только для технических нужд.

Перспективы обнаружения коренных месторождений алмазов имеются и в других регионах

| | Россия | Остальной мир |
|----------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 25 | 75 |
| Запасы | 40 | 60 |
| Производство сырых алмазов | 30 | 70 |

Доля России в ресурсах, запасах и производстве сырых алмазов в мире, %



Основные месторождения алмазов и распределение их запасов и прогнозных ресурсов категории P_1 по субъектам Российской Федерации, млн кар



России — Мурманской, Ленинградской, Тверской, Калужской, Брянской, Липецкой и Воронежской областях, Красноярском и Приморском краях, республиках Карелия, Башкортостан и Коми, однако большая часть локализованных там ресурсов относится к категории P_3 .

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 79 месторождений алмазов, в том числе 24 коренных и 55 россыпных; в девяти из них (трех коренных и шести россыпных) учитываются только забалансовые запасы. Кроме того, на го-

сударственном учете числятся запасы двух месторождений импактных алмазов.

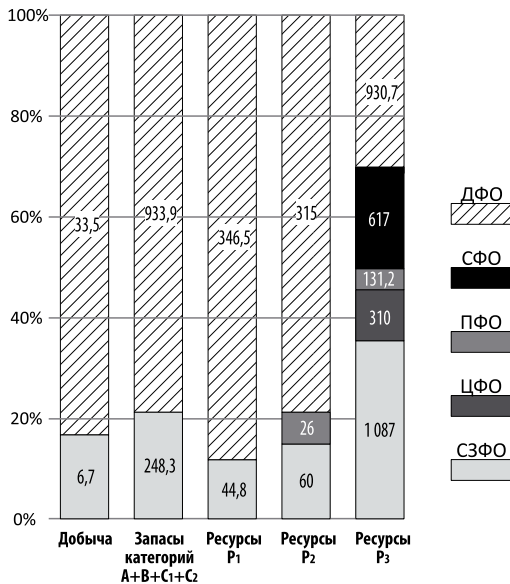
В распределенном фонде недр по состоянию на 1.01.2017 г. находилось 47 месторождений алмазов (20 коренных и 27 россыпных), в том числе все значимые объекты, за исключением Краснопресненской трубки, которая при высоком качестве руд отличается крайне сложными горнотехническими условиями эксплуатации. Нелицензированными остаются еще три кимберлитовые трубки в Республике Саха (Якутия) и 28 россыпей в Якутии и Пермском крае, которые по качественным характеристикам уступают вовлеченным в освоение месторождениям.

В 2016–2017 гг. практически все работы по подготовке к эксплуатации и разведке месторождений алмазов проводила Группа АЛРОСА, объединяющая ПАО «АК "АЛРОСА"» и ее дочерние компании (ПАО «АЛРОСА-Нюрба», АО «Алмазы Анабара», АО «Ниже-Ленское» и ПАО «Севералмаз»); они велись на территории Республики Саха (Якутия) и в Архангельской области.

ПАО «АК "АЛРОСА"» в 2016 г. завершила работы по переоценке запасов и опытно-промышленной разработке Верхне-Мунского месторождения, включающего пять кимберлитовых трубок (Заполярная, Деймос, Новинка, Комсомольская-Магнитная и Поисковая); прирост запасов категории C_1 составил 12,2 млн кар, категории C_2 — 3,8 млн кар. В октябре 2017 г. с карьера Заполярный была вывезена первая партия руды для переработки на обогатительной фабрике Удачинского ГОКа, а в декабре получены первые алмазы. Ввод месторождения в промышленную эксплуатацию, предполагающую отработку четырех трубок (кроме Поисковой) двумя карьерами, запланирован на 2018 г.; выход на проектную мощность (3 млн т руды/год) — на 2024 г.

Компания продолжает освоение кимберлитового тела Майское и сопряженной с ним одноименной россыпи. Ввод объектов в эксплуатацию намечен на 2025 г., выход карьера на проектную производительность (300 тыс. т руды в год) — на 2027 г.

В 2016 г. завершены разведочные работы на Трубке Заря, прирост запасов алмазов категории C_1 составил 3,1 млн кар, категории C_2 — 0,74 млн кар. Силами Айхальского ГОКа



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи алмазов по важнейшим федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн кар



Структура запасов алмазов категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %



Основные месторождения алмазов

| Месторождение | Геолого-промышленный тип | Запасы, млн кар | | Доля в запасах РФ, % | Содержание в рудах и песках | Добыча в 2016 г., млн кар |
|---|--------------------------|--------------------|----------------|----------------------|-----------------------------|---------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «АК "АЛРОСА"», Республика Саха (Якутия) | | | | | | |
| Трубка Удачная | Коренной | 141,9 | 69 | 17,8 | 1,484 кар/т | 1,5 |
| Трубка Мир | Коренной | 131,7 | 3,3 | 11,4 | 3,607 кар/т | 3,4 |
| Трубка Юбилейная* | Коренной | 126,9 | 6,7 | 11,3 | 0,899 кар/т | 7,8 |
| Трубка Интернациональная | Коренной | 36,4 | 4,5 | 3,5 | 9,161 кар/т | 3,8 |
| Трубка Айхал | Коренной | 61,1 | 10,5 | 6 | 5,771 кар/т | 2,8 |
| Трубка Зарница | Коренной | 6,4 | 26,6 | 2,8 | 0,253 кар/т | 0,8 |
| Верхне-Мунское | Коренной | 30,6 | 10,1 | 2 | 0,392 кар/т | 0 |
| ПАО «АЛРОСА-Нюрба», Республика Саха (Якутия) | | | | | | |
| Трубка Нюрбинская | Коренной | 36,9 | 7,2 | 3,7 | 4,612 кар/т | 4,7 |
| Трубка Ботуобинская | Коренной | 81,3 | 16,9 | 8,3 | 6,167 кар/т | 1,6 |
| Нюрбинская россыпь | Россыпной | 13,1 | 12,1 | 2,1 | 4,94 кар/куб.м | 0,4 |
| АО «Алмазы Анабара», Республика Саха (Якутия) | | | | | | |
| Россыпь р. Эбелях | Россыпной | 20,6 | 1,8 | 1,9 | 1,351 кар/куб.м | 1,5 |
| ПАО «Севералмаз», Архангельская область | | | | | | |
| Трубка Архангельская | Коренной | 49,3 | 0 | 4,2 | 1,061 кар/т | 1,1 |
| Трубка им. Ломоносова | Коренной | 47,9 | 4,34 | 4,4 | 0,435 кар/т | 0 |
| Трубка им. Карпинского 1 | Коренной | 27,9 | 0 | 2,4 | 1,363 кар/т | 1,7 |
| Трубка Пионерская | Коренной | 27,7 | 0 | 2,3 | 0,474 кар/т | 0 |
| АО «Архангельскгеолдобыча», Архангельская область | | | | | | |
| Трубка имени В. Гриба | Коренной | 67,6 | 9,5 | 6,5 | 1,242 кар/т | 3,8 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Трубка Краснопресненская (Республика Саха (Якутия)) | Коренной | 26 | 0 | 2,2 | 1,319 кар/т | |
| Скальное (Красноярский край) | Импактный | 94675 | 161429 | | 18,475 кар/т | |
| Ударное (Красноярский край) | Импактный | 5682 | 6198 | | 7,132 кар/т | |

* — часть запасов учитывается в нераспределенном фонде недр

на месторождении начаты вскрышные работы, к 2021 г. карьер должен выйти на проектную мощность — 1 млн т руды в год. Ввод месторождения в отработку позволит заменить выбывающие мощности карьера на Комсомольской трубке.

Компания ПАО «АК "АЛРОСА"» завершила работы по разведке глубоких горизонтов Трубки Айхал, по результатам которых получен значительный прирост запасов алмазов — 41,4 млн кар категории C₁ и 0,55 млн кар категории C₂.

В 2017 г. компания закончила работы по составлению ТЭО постоянных разведочных кон-

дий и подсчету запасов глубоких горизонтов трубок Интернациональная и Юбилейная. На трубке Интернациональная запасы категории C₁ увеличились на 14,7 млн кар, категории C₂ — уменьшились на 1,2 млн кар; прирост запасов алмазов категории C₁ трубки Юбилейная составил почти 3 млн кар, категории C₂ — 5,2 млн кар.

Компания ПАО «АЛРОСА-Нюрба» в 2017 г. получила оперативный прирост запасов алмазов на россыпи Нюрбинская в количестве 6,76 млн кар категории C₂.

Компания АО «Алмазы Анабара» готовила к эксплуатации россыпи бассейнов рек Хара-Мас и Учах-Ытырбат, руч. Лясегер-Юрях и Олом



(Исток) Лог 325 и продолжала разведку на террасовой части россыпи р. Эбелях, запасы категории C_1 которой, по результатам оперативного учета, увеличились на 835,5 тыс. кар, категории C_2 — уменьшились на 322,4 тыс. кар. Компания также проводила поисково-оценочные работы на россыпные алмазы в бассейнах рек Малая Куонамка, Маспаки, Эекит и Анабар (участок Очуос). На Эекитской площади буровыми скважинами вскрыты кимберлиты среднепалеозойского возраста.

Компания АО «Нижне-Ленское» до конца 2016 г. вела разведочные горнопроходческие работы в бассейнах рек Молодо, Небайбыт, Арбайбыт, а также притоках р. Биллях (руч. Лазурный, Соколиный, Озерный, Каменистый и Дуговой). Позднее, по причине планируемой ликвидации в четвертом квартале 2016 г. начался процесс передачи ее лицензий компании АО «Алмазы Анабара».

В Архангельской области компания ПАО «Севералмаз» составила ТЭО постоянных разведочных кондиций и провела подсчет запасов трубок им. Ломоносова, Поморская и Пионерская, входящих в группу месторождений им. М. В. Ломоносова. В марте 2016 г. ГКЗ Роснедра утвердила запасы Пионерской трубки по новым кондициям, при этом запасы категории C_1 сократились на 19,3 млн кар, категории C_2 — на 4,1 млн кар. Разработка кондиций для трубок им. Ломоносова и Поморская признана нецелесообразной, поскольку их отработка предполагается лишь через 40–50 лет. По результатам эксплуатационной разведки Трубки Архангельская ее запасы категории C_1 уменьшились на 1,5 млн кар. Поисковые работы, проводимые ПАО «Севералмаз» на Светлинской площади, результатов не дали. В четвертом квартале 2016 г. компания начала заверку перспективных геофизических аномалий на лицензионной площади группы месторождений им. М.В. Ломоносова, а также наземные геофизические работы на Черноозерской площади.

В Пермском крае разведку Рыбьяковского россыпного месторождения ведет ЗАО «Пермьгеолдобыча». По результатам поисковых работ, проведенных ООО «Лытва» в Яйвинском алмазоносном районе Пермского края, в феврале 2016 г. апробированы прогнозные ресурсы рос-

сыпных алмазов на участке р. Сюзь в количестве 447 тыс. кар категории P_1 и 1162 тыс. кар категории P_2 .

В Иркутской области мелкое месторождение участок Ингашетский Шелеховской россыпи разведывает ООО «Байкальская инвестиционная компания».

В итоге прирост запасов алмазов категорий $A+B+C_1$ за счет ГРР в 2016 г. составил 28,9 млн кар., что позволило компенсировать немногим менее трех четвертей убыли запасов при добыче. Кроме того, по результатам переоценки получен прирост запасов алмазов в количестве 12,8 млн кар, практически полностью — на Верхне-Мунском месторождении в Республике Саха (Якутия). В целом, с учетом разведки, переоценки, добычи, потерь при добыче и изменения технических границ, в 2016 г. запасы алмазов категорий $A+B+C_1$ по сравнению с предыдущим годом увеличились на 3,2 млн кар, категории C_2 — уменьшились на 6,9 млн кар.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов алмазов категорий $A+B+C_1$ за счет разведочных работ составил 14,7 млн кар и был полностью обеспечен работами на трубке Интернациональная; еще 3 млн кар получено за счет переоценки запасов трубки Юбилейная.

За счет средств федерального бюджета в 2015–2017 гг. компанией АО «Росгеология» проводились опережающие геолого-геофизические работы на коренные алмазы в пределах Илимско-Катангского алмазоносного района (Иркутская область), по результатам которых были апробированы прогнозные ресурсы категории P_3 в количестве 45 млн кар. Также компания проводила поисковые работы на алмазы в пределах Пулонгской площади (Мурманская область).

Объем добычи алмазов в России в 2016 г. составил 40,1 млн кар, что почти на 5% меньше результата предыдущего года. Снижение добычи вызвано ее сокращением на трубках Юбилейная, Удачная, Интернациональная и Ботубинская из-за отработки блоков руды с более низким содержанием алмазов. В 2017 г., по предварительным данным, добыча алмазов осталась примерно на том же уровне — 40,3 млн кар.

Основной объем отечественной алмазодобычи (более 90% в 2016 г.) обеспечивает ПАО «АК "АЛРОСА"» и ее дочерние предприятия силами



шести производственных комплексов: Айхальского, Мирнинского, Нюрбинского, Удачинского и Ломоносовского ГОКов, а также горно-обработывающего комплекса АО «Алмазы Анабара». Предприятия, входящие в Группу АЛРОСА, в 2016 г. добыли 36,3 млн кар алмазов — 33,5 млн кар на месторождениях Республики Саха (Якутия) и 2,8 млн кар на объектах Архангельской области.

Айхальский ГОК в 2016 г. обеспечил почти треть алмазодобычи группы компаний на месторождениях Трубка Юбилейная и Трубка Комсомольская, эксплуатация которых ведется открытым способом, а также на подземном руднике Айхал. Переработка добываемых руд ведется на двух обогатительных фабриках ГОКа мощностью 10 млн т/г. и 1,7 млн т/г.

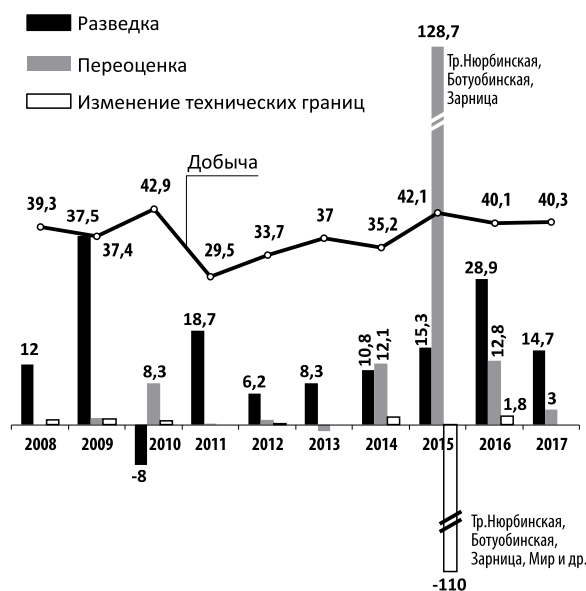
Доля Мирнинского ГОКа в структуре добычи Группы АЛРОСА в 2016 г. превышала 21% и была обеспечена подземной отработкой трубок Мир и Интернациональная, в меньшей степени — россыпей Водораздельные галечники, Горный участок и р. Ирелях, руды и пески которых перерабатывались на обогатительной фабрике мощностью 2 млн т/г. Подземный рудник Мир был выведен на полную производственную мощность (1 млн т руды/год) в декабре 2016 г. После аварии, произошедшей 4 августа 2017 г., эксплуатация месторождения была остановлена.

Немногом менее 20% объема добычи группы обеспечил Нюрбинский ГОК, отработывающий открытым способом трубки Нюрбинская и Ботубинская, а также одноименные россыпи. Руды и пески месторождений перерабатываются на современных фабриках мощностью 1,4 млн т/г. и 0,5 млн т/г.

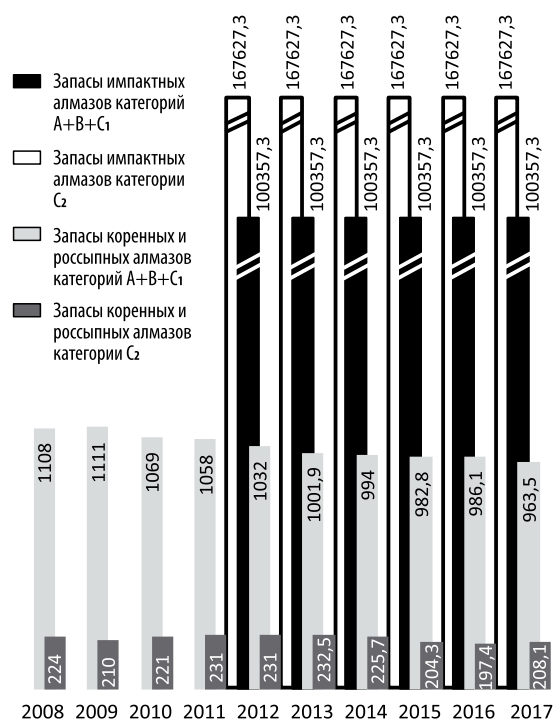
Удачинский ГОК, доля которого в 2016 г. составила менее 7%, эксплуатирует Трубку Удачная подземным способом, Трубку Зарница — открытым, а также россыпь руч. Пироповый. В состав ГОКа входит самая мощная в России обогатительная фабрика годовой производительностью 12 млн т руды.

Компания АО «Нижне-Ленское» в 2016 г. разрабатывала россыпи р. Молодо и Верхний Биллях, а также р. Талахта и Большая Куонамка, лицензии на право пользования недрами которых в четвертом квартале 2016 г. были переданы компании АО «Алмазы Анабара», эксплуатиру-

ющей россыпи р. Эбелях, ручьев Гусиный, Моргогор и участка Исток. Компании ведут добычу вахтовым методом, перерабатывая добываемые пески на сезонных сортировочно-обогадитель-



Динамика прироста/убыли запасов алмазов категорий А+В+С₁ и добычи в 2008–2017 гг., млн кар



Динамика запасов алмазов в 2008–2017 гг., млн кар



ных фабриках. С конца октября 2017 г. компания АО «Нишне-Ленское» находится в стадии ликвидации; ее активы переданы АО «Алмазы Анабара».

В Архангельской области компания ПАО «Севералмаз» силами Ломоносовского ГОКа вела открытую разработку трубок Архангельская и им. Карпинского 1, входящих в группу им. М. В. Ломоносова, перерабатывая руды на обогатительных фабриках мощностью 1 млн т/г. и 3 млн т руды/г.

Здесь же, в Архангельской области действует еще одна алмазодобывающая компания — АО «Архангельскгеолдобыча», которая с 25 мая 2017 г. принадлежит группе АО «Открытие Холдинг» и является единственной в России, не зависимой от Группы АЛРОСА. Компания эксплуатирует открытым способом Трубку им. В. Гриба, обогащая добываемые руды на фабрике ГОКа имени В. Гриба годовой мощностью 4,2 млн т руды.

В Пермском крае в 2016–2017 гг. добычные работы на алмазы не проводились.

Алмазы, получаемые на обогатительных фабриках Группы АЛРОСА, поступают в Центры сортировки алмазов в гг. Мирный и Архангельск, где производится разделение алмазов по классам крупности и предварительная оценка камней. Окончательная сортировка и оценка алмазов по прейскуртанту Минфина России осуществляется Единой сбытовой организацией («ЕСО АЛРОСА») в г. Москва и на Якутском предприятии по торговле алмазами («ЯПТА»). Алмазы технического качества отправляются на дочернее предприятие Группы АЛРОСА «Коммерал» в г. Мирный, где они частично идут на изготовление шлифовальных порошков. Алмазы ювелирного качества с различных

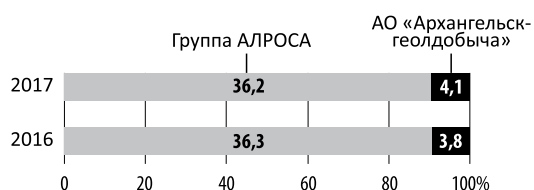
месторождений после оценки смешиваются и разделяются на «боксы» по схожим характеристикам.

Отечественные предприятия в 2016 г. произвели 40,3 млн кар сырых алмазов на сумму 3,58 млрд долл.; помимо добытых в этом году руд, перерабатывались складированные кимберлиты. В сравнении с 2015 г. производство алмазов сократилось на 4% в натуральном выражении и почти на 16% — в денежном эквиваленте. Сокращение стоимости российской алмазной продукции вызвано вводом нового прейскуртанта «Ноябрь 2015», который обусловил снижение цен на 10%. Тем не менее, Россия сохранила за собой мировое лидерство по производству алмазов как в натуральном, так и в денежном выражении. В 2017 г., по предварительным данным, на российских предприятиях получено 42,6 млн кар алмазов на сумму 4,1 млрд долл.

Главное направление использования российских алмазов — экспорт. В 2016 г. его объем превысил производство алмазов, что связано с продажей камней из складских запасов, и составил 42,7 млн кар на сумму 4,393 млрд долл. По сравнению с результатами предыдущего года, экспорт алмазов вырос на 39% в натуральном выражении и на 28% — в денежном. Это связано с отменой в сентябре 2016 г. таможенной пошлины на экспорт природных алмазов. По предварительным данным, в 2017 г. экспорт алмазов увеличится почти на 8% при сопоставимой суммарной стоимости.

Традиционно крупнейшим импортером отечественных алмазов является Бельгия, закупившая в 2016 г. 27,9 млн кар алмазов на 2,54 млрд долл. Индия приобрела 6,9 млн кар на 753 млн долл., ОАЭ — 5,2 млн кар на 302 млн долл. Почти 1,5 млн кар камней из России на сумму 544 млн долл. импортировал Израиль, 0,9 млн кар на 133 млн долл. закупил Гонконг. Еще около 0,4 млн кар алмазов на сумму 121 млн долл. приобрели прочие страны, в числе которых Беларусь, Армения, Великобритания, Латвия, США, Ботсвана и Китай. Средняя экспортная цена российских алмазов в 2016 г. составила 102,84 долл./кар.

Реализацией добываемых в России алмазов в основном занимается Группа АЛРОСА. В 2016 г.



Добыча алмазов российскими компаниями в 2016–2017 гг., млн кар



Структура алмазодобывающей промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | УПРАВЛЯЮЩИЕ КОМПАНИИ | КОМПАНИИ-ОПЕРАТОРЫ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ, В Т.Ч. ОСВАИВАЕМЫЕ* | ПРЕДПРИЯТИЯ | |
|---------------|----------------------|-----------------------|---|---|---------------------|
| ГРУППА АЛРОСА | ПАО «АК "АЛРОСА"» | | Трубка Комсомольская, Трубка Айхал, Трубка Юбилейная | Айхальский ГОК | |
| | | | Трубка Интернациональная, Трубка Мир**, Россыпь Водораздельные галечники, Россыпь р. Ирелях, Россыпь Горный участок | Мирнинский ГОК | |
| | | | Россыпь Солур-Восточная | | |
| | | | Трубка Удачная, Трубка Зарница | Удачный ГОК | |
| | | | Трубка Заря | | |
| | | | Верхне-Мунское | | |
| | | | ПАО «АЛРОСА-НЮРБА» | Трубка Нюрбинская, Россыпь Нюрбинская, Трубка Ботуобинская, Россыпь Ботуобинская | Нюрбинский ГОК |
| | | | | Майское | |
| | | | ПАО «СЕВЕРАЛМАЗ» | Трубка Архангельская, Трубка им. Карпинского 1 | Ломоносовский ГОК |
| | | | | Трубка им. Карпинского 2, Трубка им. Ломоносова, Трубка Пионерская, Трубка Поморская | |
| | | | АО «АЛМАЗЫ АНАБАРА» | Россыпь р. Эбелях, Россыпь руч. Гусиный, Россыпь участок Исток, Россыпь руч. Моргогор, Россыпь руч. Моргогор правобережье | СОФ |
| | | | | Россыпи бассейнов рр. Хара-Мас и Учах-Ытырбат | |
| | | | АО «НИЖНЕ-ЛЕНСКОЕ»*** | Россыпь р. Верхний Биллях, Россыпь р. Молодо, Россыпь р. Талахта, Россыпь р. Большая Куонамка | СОФ |
| | | АО «ОТКРЫТИЕ ХОЛДИНГ» | | АО «АРХАНГЕЛЬСК-ГЕОЛДОБЫЧА»**** | Трубка им. В. Гриба |

* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — отработка месторождения прекращена после аварии в августе 2017 г.

*** — АО «Нижне-Ленское» с 31.10.2017 г. находится в стадии ликвидации; активы переданы АО «Алмазы Анабара»

**** — в мае 2017 г. завершена сделка по продаже ПАО «ЛУКОЙЛ» компании АО «Архангельскгеолдобыча» холдингу АО «Открытие Холдинг»

она экспортировала алмазное сырье на сумму 3,918 млрд долл. В этом же году по инициативе ПАО «АК "АЛРОСА"» на территории Свободного порта Владивосток создан Евразийский алмазный центр (ЕАЦ), который позволит объединить компании по добыче и продаже алмазного сырья, производителей бриллиантов и ювелирных изделий, геммологические лаборатории, банки, страховые и транспортные компании, а также органы

федеральных таможенных служб РФ и государственного контроля. В августе 2016 г. на площадке состоялись пробные торги.

Экспорт драгоценных камней из страны также осуществляют ФГУП «Внешнеэкономическое объединение "Алмазювелирэкспорт"» и АО «Архангельскгеолдобыча».

Продажи Группы АЛРОСА на внутреннем рынке в 2016 г. увеличились на 36% относительно



но предыдущего года, составив 468 млн долл., в том числе алмазы на сумму 65,6 млн долл. проданы в Гохран России. Основную часть алмазов, на сумму 402,4 млн долл., закупили гранильные предприятия, в число которых входят ОАО «ПО "Кристалл"», НПК «ЭПЛ Даймонд», ООО «ДДК», ООО «С.Д. Даймонд». Кроме того, ювелирные алмазы на сумму 125,2 млн долл. отгружены предприятиям, входящим в состав Группы АЛРОСА: филиал «Бриллианты

АЛРОСА» в г. Москве, ООО «ОРЕЛ АЛРОСА» в г. Орле и ООО «Бриллианты АЛРОСА» (до 30.12.2016 г. именовалось ООО «Барнаульский завод "Кристалл"») в г. Барнаул.

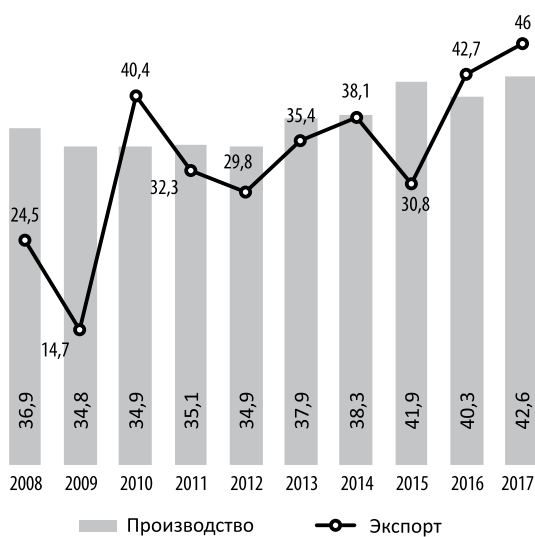
В сентябре 2017 г. индийский холдинг *KGK Group* открыл гранильную фабрику на базе ЕАЦ в г. Владивосток, сырье для которой также будет поставлять компания ПАО «АК "АЛРОСА"».

Ежегодно на российских гранильных предприятиях производятся бриллианты на сумму около 700 млн долл., большая часть которых поступает на экспорт в Бельгию, Индию, Израиль, Гонконг, ОАЭ, США и другие страны.

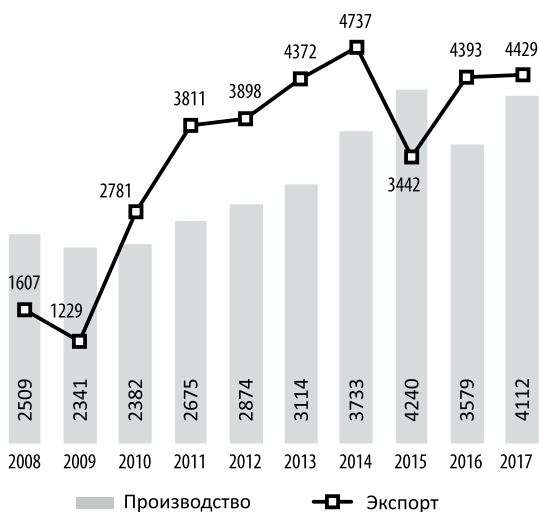
Россия ежегодно импортирует небольшое количество высококачественных алмазов. В 2016 г. в страну ввезена 181 тыс. кар алмазов на сумму 139,2 млн долл. по средней цене 768,6 долл./кар. Основной объем камней (159 тыс. кар на 63,6 млн долл.) закуплен в Бельгии. Значимыми поставщиками стали также ОАЭ, Гонконг, Израиль, Беларусь и Армения. Все эти страны являются реэкспортерами алмазов, добыча камней ни в одной из них не ведется. В 2017 г., по предварительным данным, страна закупила около 700 тыс. кар алмазов на сумму порядка 196 млн долл.

Видимое внутреннее потребление алмазов в России в 2016 г. можно оценить в 733 млн долл., учитывая продажи камней внутри страны (в том числе в Гохран РФ), поставки на гранильные предприятия ПАО «АК "АЛРОСА"» и импорт. Несмотря на то, что это почти на 13% выше уровня 2015 г., доля России в общем объеме потребления алмазного сырья (15,4 млрд долл. по данным агентства *Tacy Ltd*) составляет лишь около 5%. Перспективы дальнейшего увеличения внутреннего потребления алмазов в России представляются сомнительными, главным образом, в виду отмены таможенной пошлины на экспорт природных алмазов в сентябре 2016 г.

В связи со спецификой алмазно-бриллиантового рынка, заключающейся в том, что каждый камень оценивается индивидуально, исходя из его параметров, понятие «средняя цена» для них условно, оно вычисляется как частное между их суммарной стоимостью и объемом мирового производства. В 2016 г. средняя цена алмазов составила 92,49 долл./кар. Для отслеживания цен



Динамика производства и экспорта сырых алмазов в натуральном выражении в 2008–2017 гг., млн кар



Динамика производства и экспорта сырых алмазов в денежном выражении в 2008–2017 гг., млн долл.



на бриллианты применяются специальные индексы, такие как *PolishedPrices Index*.

Бриллианты и ювелирные изделия с ними являются предметами роскоши, и спрос на них напрямую зависит от уровня благосостояния потребителей, а следовательно — от финансово-экономической ситуации в мире. После резкого падения во время мирового кризиса 2008–2009 гг. рынок бриллиантов довольно быстро восстановился и начал набирать обороты на фоне роста спроса со стороны азиатских стран, в особенности Китая. Взлетев до максимума в середине 2011 г., позже цены начали не менее стремительное снижение, которое с некоторыми перерывами продолжалось до начала 2017 г. В первой половине 2017 г. цены на бриллианты в целом стабилизировались, но об их росте речь пока не идет. Помимо социально-экономических факторов, спрос на бриллианты и изделия с ними тормозится продвижением на рынки украшений с «гуманными» синтетическими бриллиантами, дорогостоящей бижутерии без драгоценных камней, сменой приоритетов в сторону других товаров класса «люкс» на фоне отсутствия масштабных рекламных кампаний.

Россия не является крупным потребителем бриллиантов — ее доля в мировой структуре потребления не превышает 1%. В 2016 г. объем продаж ювелирных украшений с бриллиантами остался на уровне 2015 г. — около 1 млрд долл.

Хотя Россия является крупнейшим в мире держателем запасов алмазов, они могут быть исчерпаны менее чем через четверть века, учитывая высокие темпы добычи. На всех значимых коренных месторождениях страны, за исключением трубок Юбилейная и Зарница, алмазодобыча ведется дорогостоящим и трудоемким подземным способом. В течение трех последних десятилетий в России не было открыто ни одного месторождения алмазов, которое могло бы быть сопоставимо с главными разрабатываемыми кимберлитовыми трубками страны по количеству запасов и качеству сырья. Воспроизводство отечественной сырьевой базы алмазов может быть обеспечено за счет принятия следующих мер:

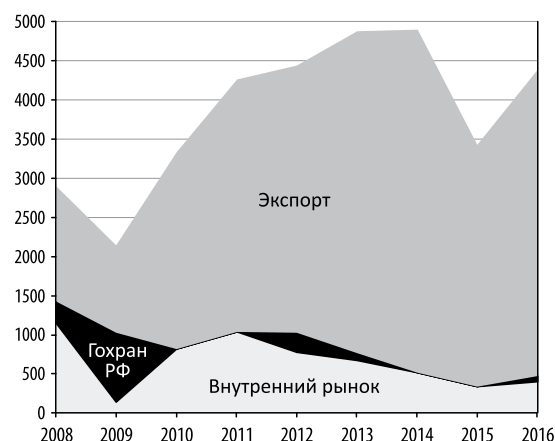
- проведение прогнозно-поисковых работ на площадях с локализованными прогнозными ре-

сурсами категории P_3 для более детального их изучения, в частности — на юге Сибири, в Арктической зоне Республики Саха (Якутия) и на северо-западе России;

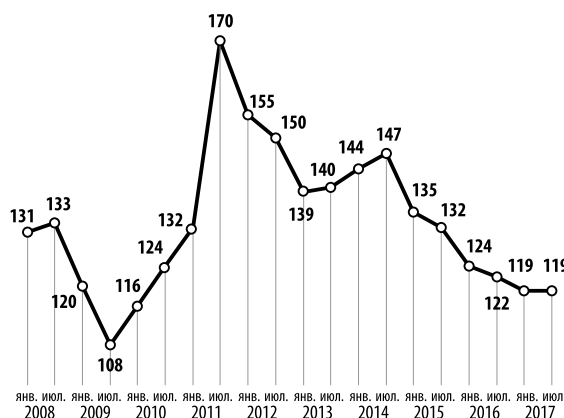
- постановка поисково-оценочных работ в новых перспективных районах юго-запада Республики Саха (Якутии) с освоенной инфраструктурой, но еще не апробированными прогнозными ресурсами алмазов;

- проведение геологоразведочных работ, направленных на выявление объектов с бедными рудами, но высоким качеством камней;

- разработка поисковых и разведочных методик, увеличивающих представительность опробования по малым объемам проб.



Динамика реализации алмазного сырья Группой АЛРОСА в 2008–2016 гг., млн долл.



Динамика среднемесячных индексов цен на бриллианты в мире в 2008–2017 гг.





Цирконий

Состояние сырьевой базы циркония Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т ZrO ₂ | 7156,3 | 23281,8 | 37321,6 | 7156,3 | 23281,8 | 37321,6 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тонн ZrO ₂ | 5968,7 | | 6057,2 | 6173,3 | | 6175,8 |
| доля распределенного фонда, % | 43,4 | | 68,6 | 39,4 | | 25,1 |

Использование сырьевой базы циркония Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 25,5 | 21,6 |
| Производство бадделеитовых концентратов | 7,8 | 7,2 |
| Производство цирконовых концентратов | 0,03 | 0 |
| Экспорт бадделеитовых концентратов | 7 | 6,9 |
| Импорт цирконовых концентратов | 6,8 | 9,7 |

Россия занимает четвертое место в мире по размеру сырьевой базы циркония, уступая только трем странам: Австралии, Индии и ЮАР. Запасы диоксида циркония, учтенные Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации, составляют более 12 млн т, из них в разрабатываемых и осваиваемых объектах заключено 3,1 млн т запасов диоксида циркония категорий A+B+C₁+C₂.

Все прогнозные ресурсы циркония России заключены в россыпях и значительно, почти в шесть раз превышают запасы, причем по наиболее достоверной категории P₁ учитывается 7,2 млн т диоксида циркония.

Доля отечественного производства цирконовых концентратов невелика и составляет всего 0,5% мирового, при этом Россия является единственным поставщиком бадделеитового концен-

трата, получаемого из коренного месторождения Ковдорское. Все остальные мировые продуценты получают цирконовый концентрат, эксплуатируя россыпные месторождения. Ведущими его поставщиками являются Австралия — безусловный лидер как по количеству сырья в недрах, так и по производству цирконовых концентратов, ЮАР и Индонезия.

В Австралии разрабатываются многочисленные прибрежно-морские россыпи Западно-Австралийской россыпной провинции на западном побережье страны, на островах вдоль северного побережья, в россыпных районах Юкла-Бейсин и Муррей-Бейсин внутриконтинентальной Южно-Австралийской провинции. Подготавливается к эксплуатации коренное агаит-нефелин-сиенитовое месторождение Тунги.

В ЮАР циркон извлекается из рудных песков современных прибрежно-морских россыпей района Зулуленд-Кост на побережье Индийского океана, на побережье Атлантического океана разрабатывается крупное россыпное месторождение Бранд-се-Бай.

В Индонезии циркон добывается из континентальных аллювиальных россыпей. На острове Калимантан этот минерал извлекается старателями на отработанных золотых рудниках, а на островах Банка и Белитунг — при отработке оловянных россыпей попутно с касситеритом.

В то время как около 90% ресурсов циркония в мире связаны с россыпями, значительная часть российской сырьевой базы циркония представлена коренными месторождениями, в которых заключено 68,6% его запасов, и только 31,4% — в россыпных объектах.

Запасы циркония и производство циркониевых концентратов в ведущих странах

| Страна | Запасы | | Производство циркониевых концентратов | |
|-----------|--|------------------------|---------------------------------------|---------------|
| | категория | млн т ZrO ₂ | тыс. т | % от мирового |
| Австралия | Reserves | 14,1 | 600 | 41,7 |
| ЮАР | Reserves | 7,2 | 350 | 24,3 |
| Индонезия | Resources | 9 | 110 | 7,7 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ +С ₂ разрабатываемых и осваиваемых объектов | 3,1 | 7,8 | 0,5 |

Объекты с запасами циркония размещены в шести из восьми федеральных округов Российской Федерации, при этом почти две трети запасов (7828 тыс. т) сосредоточены в двух коренных и пяти россыпных месторождениях Сибирского ФО. Коренные объекты, приуроченные к массивам редкометальных гранитов, — циркон-пирохлор-криолитовое Катугинское в Забайкальском крае и циркон-пирохлор-колумбитовое Улуг-Танзекское в Республике Тыва — крупные по масштабу; суммарно они заключают почти 6 млн т диоксида циркония. Основными полезными компонентами их руд являются тантал и ниобий, попутными — цирконий (при содержании 1,58% ZrO₂ в Катугинском и 0,4% ZrO₂ в Улуг-Танзекском) и редкие земли.

Доля пяти россыпных месторождений округа составляет 15% запасов циркония страны. Более половины из них приходится на Туганское месторождение в Томской области, представляющее собой погребенную пластовую прибрежно-морскую россыпь в песках эоцен-олигоценного возраста. Рудные пески осваиваемого участка месторождения содержат 11 кг/куб. м циркона и залегают на глубине около 7 м. В отличие от Туганского месторождения, запасы которого пригодны для открытой добычи, остальные россыпные объекты характеризуются сравнительно глубоким залеганием рудных пластов, а их пески беднее, среднее содержание циркона в них находится в пределах от 6,2 кг/куб. м в Ордынском месторождении Новосибирской области до 8 кг/куб. м в Тарском Омской области. Отработка этих объектов возможна методом скважинной гидродобычи.

Прогнозные ресурсы Сибирского ФО невелики, основная их часть относится к категории Р₂. Все они представлены россыпной минерализацией и локализованы в районах известных месторождений.

| | Россия | Остальной мир |
|---------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 7,2 | 92,8 |
| Запасы | 7,4 | 92,6 |
| Производство концентратов | 0,5 | 99,5 |

Доля России в ресурсах, запасах циркония и производстве циркониевых концентратов в мире, %

В Северо-Западном ФО запасы циркония насчитывают 2261,6 тыс. т или 18,8% российских. Они сосредоточены в крупном разрабатываемом коренном Ковдорском бадделеит-апатит-магнетитовом месторождении в Мурманской области, связанном с карбонатами. Основным полезным компонентом в его рудах является железо, цирконий, как и фосфор, играет роль попутного. Содержание его в рудах невысоко — в среднем 0,15% ZrO_2 , но его минеральной формой является наиболее ценный минерал бадделеит (природный диоксид циркония). В непосредственной близости от коренного месторождения расположен одноименный техногенный объект, представленный хвостами обогащения исходных коренных руд, содержащими в среднем 0,33% ZrO_2 .

Значительные запасы диоксида циркония, относимые к забалансовым, заключены в эвдиалитовых рудах участка Аллуйв Ловозерского апгаит-нефелин-сиенитового месторождения. Руды содержат 1–2% ZrO_2 , на богатых участках содержание достигает 9%. Технология извлечения циркония из эвдиалитовых руд пока не внедрена в промышленность, хотя имеются сведения о подготовке к эксплуатации объекта аналогичного геолого-промышленного типа в Австралии.

Прогнозные ресурсы на территории Северо-Западного ФО не локализованы.

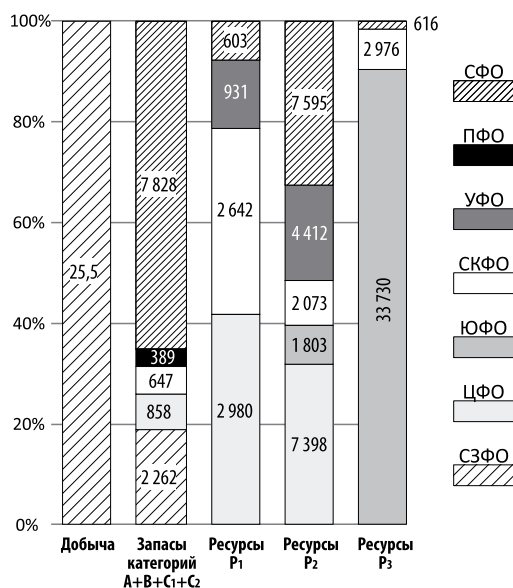
В россыпных объектах Центрального федерального округа заключено 7,1% российских запасов диоксида циркония, основная их часть (830,2 тыс. т, или 6,9% российских) разведана в Центральном месторождении в Тамбовской области; в качестве забалансовых запасов в нем учитывается еще 2408 тыс. т. Содержание циркона в его песках невелико — 4–5 кг/куб. м. Основная часть прогнозных ресурсов категории P_1 Центрального ФО (2480 тыс. т) связана с Белгородской зоной россыпей, протягивающейся по территории Белгородской и Курской областей, еще 500 тыс. т локализовано в Кирсановском россыпном поле (Тамбовская область).

Все запасы и ресурсы Северо-Кавказского федерального округа связаны с титан-циркониевыми россыпями Ставропольского россыпного района, где разведано три месторождения с суммарными запасами 647 тыс. т (5,4% российских),

пригодные для открытой отработки. Наиболее значимым из них является Бешпагирское месторождение с содержанием циркона в песках 11,3 кг/куб. м. На территории района локализовано 2,64 млн т ресурсов категории P_1 , что составляет 37% российских ресурсов этой категории.

Россыпные месторождения Приволжского и Уральского федеральных округов заключают в совокупности 3,6% российских запасов диоксида циркония. Наибольший интерес среди них представляет Лукояновское циркон-рутил-ильменитовое месторождение в Нижегородской области, самое богатое из российских россыпных объектов по содержанию (19,7 кг/куб. м циркона). Прогнозные ресурсы, учитываемые в циркон-рутил-ильменитовых россыпях Ханты-Мансийского автономного округа, составляют 0,93 млн т категории P_1 .

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации запасы циркония учитываются в 19 месторождениях (пяти коренных и 14 россыпных), а также одном техногенном объекте. В распределенном фонде недр числятся восемь — пять россыпных, два коренных и одно техногенное месторождение, заключающие 56% балансовых и 11% забалансовых запасов циркония страны. Среди не переданных в освоение — крупное



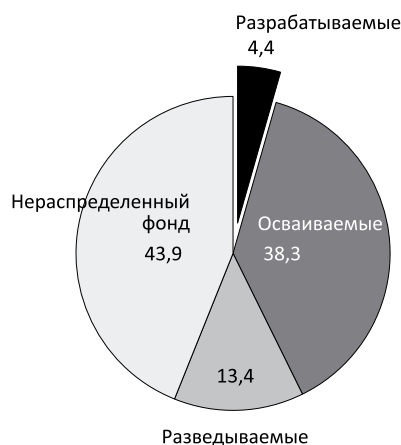
Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи диоксида циркония по федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г., тыс. т

коренное Улуг-Танзекское месторождение в Республике Тыва, которое находится в горном районе со слабо развитой инфраструктурой. Не лицензированные россыпные объекты в большинстве уступают россыпям распределенного фонда недр по условиям залегания или техно-

логическим свойствам песков. Исключением являются богатые рудные пески разведанного Бешпагирского месторождения, лицензирование которого сдерживается невозможностью изъятия земель, находящихся в коллективно-долевой собственности.

Подготавливается к эксплуатации Туганское россыпное месторождение в Томской области. На Южно-Александровском участке месторождения в период 2005–2016 гг. велась опытно-промышленная добыча рудных песков, из которых на обогатительной фабрике производились цирконий и коллективный титановый концентраты, каолиновый продукт, а также кварцевые пески. Начало промышленной добычи планируется в 2020 г. после реконструкции опытной фабрики с увеличением производительности по добыче и обогащению песков до 500 тыс. т, что позволит производить 3,3 тыс. т циркониевого концентрата в год.

На месторождении Центральное в Тамбовской области в 2017 г. компанией ООО «ГПК



Структура запасов циркония категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %



Основные месторождения циркония и распределение запасов и ресурсов категории P₁ диоксида циркония по субъектам Российской Федерации, тыс. т

* — месторождение переведено в нераспределенный фонд недр 29.12.2017 г

Основные месторождения циркония

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы ZrO ₂ , тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содержание ZrO ₂ в рудах | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|---|--|----------------------------------|----------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Ковдорский ГОК» | | | | | | |
| Ковдорское (Мурманская область) | Коренной бадделеит- апатит-магнетитовый | 1095,5 | 1166,1 | 18,8 | 0,15% | 25,5 |
| АО «Туганский ГОК "Ильменит"» | | | | | | |
| Туганское (Томская область) | Россыпной циркон- рутил-ильменитовый | 980,2 | 0 | 8,2 | 7,72 кг/куб. м | 0,02 |
| ООО «ГПК "Титан"» | | | | | | |
| Центральное* (Тамбовская область) | Россыпной циркон- рутил-ильменитовый | 830,2 | 0 | 6,9 | 3,12 кг/куб. м | 0 |
| ЗАО «Катугино» | | | | | | |
| Катугинское** (Забайкальский край) | Коренной циркон-пирохлор- криолитовый | 361,2 | 2724,3 | 25,7 | 1,58% | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Лукояновское (Нижегородская область) | Россыпной циркон- рутил-ильменитовый | 346,4 | 42,5 | 3,2 | 13 кг/куб. м | |
| Бешпагирское (Ставропольский край) | Россыпной циркон- рутил-ильменитовый | 139,8 | 26 | 1,4 | 7,84 кг/куб. м | |
| Улуг-Танзекское (Республика Тыва) | Коренной циркон-пирохлор- колумбитовый | 1935,4 | 964,8 | 24,1 | 0,4% | |

* — часть запасов находится в нераспределенном фонде

** — переведено в нераспределенный фонд недр 29.12.2017 г

"Титан"» проведена экономическая оценка целесообразности освоения, которая показала низкую рентабельность проекта в современных рыночных условиях.

Работы на других осваиваемых и разведываемых объектах — коренном Катугинском в Забайкальском крае, россыпных Буткинском в Свердловской области, Ордынском в Новосибирской области и Самсоновском в Омской области — не проводились.

В 2017 г. компанией ЗАО «ТЕХНОИНВЕСТ АЛЪЯНС» разработано технико-экономическое обоснование постоянных разведочных кондиций и выполнен подсчет запасов коренного Зашихинского циркон-пирохлор-колумбитового месторождения в Иркутской области. Основными полезными компонентами его руд являются тантал и ниобий, попутными — цирконий и редкие земли. Содержание диоксида циркония в рудах невелико — 0,45%, его запасы утверждены в количестве 219,6 тыс. т категорий В+С₁ и 62,5 тыс. т категории С₂.

Компания ООО «С.Б.К.ПРО» завершила оценочные работы и в 2017 г. представила на экспер-

тизу ТЭО временных разведочных кондиций с подсчетом запасов циркон-рутил-ильменитовой россыпи участка Стеглянка в Тюменской области. Основными полезными минералами песков являются ильменит, циркон и рутил, попутным продуктом — строительный песок. Содержание циркона в песках низкое — менее 1 кг/куб. м. Запасы диоксида циркония составили по категории С₁ 5,4 тыс. т, категории С₂ — 56,5 тыс. т.

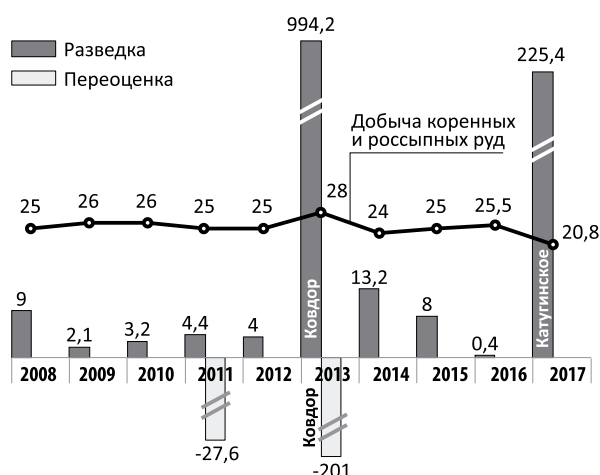
АО «Ковдорский ГОК» планирует начать опытные работы на отработывавшемся ранее Ковдорском техногенном месторождении в Мурманской области с целью отладки технологии переработки оставшихся запасов.

В целом прирост запасов диоксида циркония категорий А+В+С₁ в результате геологоразведочных работ в 2016 г. оказался крайне незначительным — всего 0,4 тыс. т, он был получен за счет эксплуатационной разведки на Ковдорском месторождении. С учетом результатов геологоразведочных работ, добычи и потерь при добыче, а также переоценки, списания неподтвердившихся запасов и по другим причинам в 2016 г. запасы категорий А+В+С₁ диоксида циркония

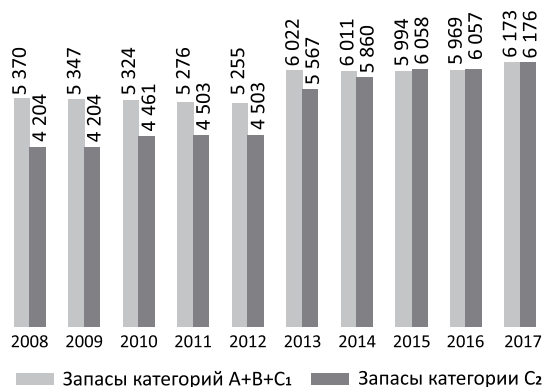
России уменьшились на 25,1 тыс. т, запасы категории C_2 — на 0,4 тыс. т.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов категорий $A+B+C_1$, полученный за счет геологоразведочных работ, составил 225,4 тыс. т, категории C_2 — 119 тыс. т. Это не только позволило компенсировать убыль запасов при добыче, но и увеличило отечественные запасы диоксида циркония категорий $A+B+C_1$ почти на 205 тыс. т, категории C_2 — более чем на 118 тыс. т.

Добыча диоксида циркония из недр в 2016 г. составила 25,5 тыс. т, незначительно увеличившись по сравнению с предыдущим годом. В 2017 г., согласно оперативным данным, объем добытого сырья снизился до 20,8 тыс. т.



Динамика прироста/убыли запасов диоксида циркония категорий $A+B+C_1$ в коренных и россыпных рудах и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов диоксида циркония в 2008–2017 гг., тыс. т

В России в промышленном масштабе разрабатывается только Ковдорское месторождение в Мурманской области, где АО «Ковдорский ГОК», подразделение холдинга АО МХК «ЕвроХим», добывает апатит-бадделейт-магнетитовые руды, получая магнетитовый, бадделейтовый и апатитовый концентраты. Добыча в 2016 г. составила 25,5 тыс. т диоксида циркония, из извлеченного сырья на обогатительной фабрике компании произведено 7,8 тыс. т бадделейтового концентрата. В 2017 г., по предварительным данным, выпуск концентрата составил 7,2 тыс. т.

Компания АО «Туганский ГОК "Ильменит"» до июня 2016 г. вела опытно-промышленную добычу на Южно-Александровском участке Туганского россыпного месторождения. Из недр извлечено 30 т диоксида циркония в песках, из которых произведено 26 т цирконового концентрата с содержанием не менее 58% $(Zr,Hf)O_2$.

Произведенный в России бадделейтовый концентрат пользуется высоким спросом на мировом рынке, при этом АО «Ковдорский ГОК» является единственным его производителем в мире. Ежегодно экспортируется около 95–97% выпускаемого концентрата; в 2016 г. и 2017 г. из страны вывезено 7 тыс. т и 6,9 тыс. т продукции соответственно. Основными потребителями являлись предприятия Японии, Германии, Китая и США. В Российской Федерации бадделейт используется производителями огнеупоров и абразивных материалов.

Выпускаемый до середины 2016 г. компанией АО «Туганский ГОК "Ильменит"» цирконо-вый концентрат закупали отечественные предприятия для использования в литейном производстве и производстве антипригарных красок; также продукция пользовалась спросом у российских производителей огнеупоров и сварочных электродов.

Одно из ведущих мест в мире по производству металлического циркония занимает АО «Чепецкий механический завод» в Республике Удмуртия. Завод входит в структуру АО «ТВЭЛ» Госкорпорации «Росатом» и ежегодно производит в пересчете на цирконий около 600 т продукции (в основном из импортного сырья), в том числе металлический цирконий, сплавы ядерной чистоты, а также порошки и керамику из диоксида циркония.

Российские потребители цирконового концентрата практически полностью работают на импортном сырье. В 2016 г. импорт цирконового концентрата вырос на 8,2% относительно 2015 г. и составил 6,8 тыс. т. Основными поставщиками по-прежнему являлись Украина (45%) и Нидерланды (29%), однако их доля в структуре импорта снижается одновременно с существенным ростом роли Италии с 6 до 21%. В 2017 г. доля поставок из Италии снизилась до 12% от общего объема импорта, который стремительно вырос, и в 2017 г. было импортировано 9,7 тыс. т, на 42,6% больше концентрата, чем в 2016 г. Средняя цена импорта увеличилась незначительно — с 1150 до 1260 долл./т.

Значительная часть циркониевой продукции используется в керамической и фаянсовой промышленности, в огнеупорном и литейном производстве, в связи чем спрос на нее определяется как темпами жилищного строительства, так и ситуацией в металлургии. И та, и другая отрасли до 2012 г. испытывали подъем, связанный, прежде всего, с ростом экономики Китая. Это обусловило рост цен на сырье, которые достигли своего пика в 2012 г., когда среднегодовая цена цирконового концентрата премиального сорта производства Австралии составила 2467 долл./т.

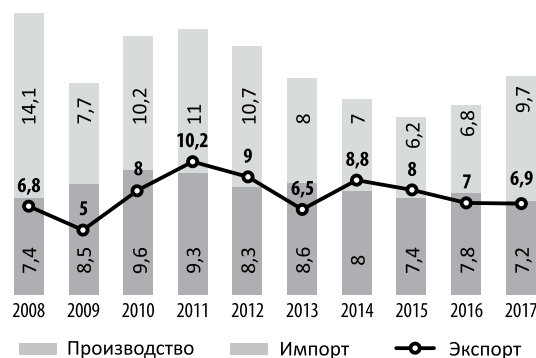
Однако с замедлением китайской экономики спрос сократился и цены начали снижаться, что продолжалось вплоть до 2017 г.; среднегодовой показатель в 2016 г. оказался меньше 1000 долл./т.

Перелом намечился лишь во второй половине 2017 г. Укрепление мировой экономики

оживило спрос, в связи с чем рост потребления циркона привел к исчерпанию складских запасов предприятий, что в свою очередь повлияло

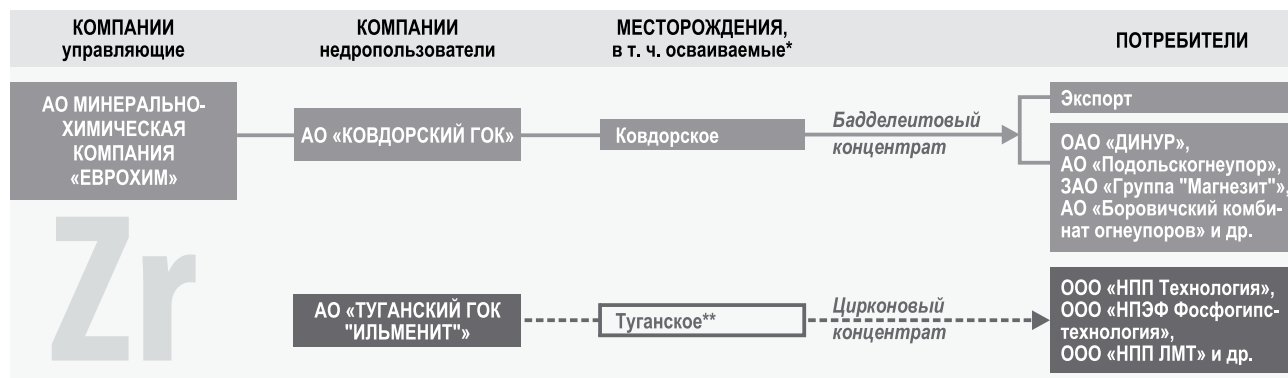


Динамика добычи диоксида циркония российскими компаниями в 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика производства, экспорта и импорта циркониевых концентратов в 2008–2017 гг., тыс. т

Структура циркониевой промышленности Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения показаны контуром

** — опытно-промышленная добыча приостановлена в июне 2016 г.

яло на цены, которые к концу 2017 г. достигли 1170–1270 долл./т.

Стоимость бадделеитового концентрата следует за общими тенденциями мировой экономики, однако в силу уникальности этого сырья регулируется преимущественно предложением со стороны единственного поставщика. Это позволило сохранять цены на него на уровне 3500–3700 долл./т на протяжении последних шести лет.



Динамика среднегодовых цен на циркониевые концентраты в 2008–2017 гг., долл./т

В России потребление бадделеитового концентрата находится на уровне первых сотен тонн в год. В значительно большем количестве отечественными производителями металлов и сплавов, огнеупоров, абразивов и керамики используются цирконовые концентраты, в подавляющем большинстве — импортные, в 2016 г. видимое потребление составило 6,8 тыс. т. Основным потребителем является АО «Чепецкий механический завод».

Минерально-сырьевая база циркония России может обеспечить потребности отечественной промышленности в цирконовом концентрате за счет разведанных и подготовленных к эксплуатации россыпных месторождений, для чего достаточно ввода в эксплуатацию всего одного из них. Однако для обеспечения рентабельности проектов освоения необходимо провести технологические испытания по доводке основной товарной продукции до уровня качества, отвечающего требованиям основных потребителей, а также найти возможность реализации попутной продукции, получаемой при отработке комплексных объектов, какими являются все месторождения россыпного циркона.



Редкоземельные металлы

Состояние сырьевой базы редкоземельных металлов Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, тыс. т | 7964,1 | 6213,9 | 359,9 | 7964,1 | 6213,9 | 359,9 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т | 17148,6 | | 9737,8 | 17019,2 | | 9816 |
| доля распределенного фонда, % | 57 | | 25 | 57 | | 17 |

Использование сырьевой базы редкоземельных металлов Российской Федерации

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр, тыс. т | 96,1 | 115,8 |
| Производство лопаритового концентрата, тыс. т | 8,6 | 8,7 |
| Производство продуктов РЗМ (карбонатов и разделенных продуктов), тонн | 3063,1 | 2700 |
| Экспорт продуктов РЗМ, тыс. долл. | 9499 | 10500 |
| Импорт продуктов РЗМ, тыс. долл. | 21580 | 25027 |

Российская Федерация располагает одной из крупнейших в мире сырьевой базой редкоземельных металлов (РЗМ). Государственным балансом запасов полезных ископаемых учитываются запасы в количестве 26,9 млн т $\sum TR_2O_3$, что позволяет стране занимать второе место в мире, уступая только Китаю. Ресурсный потенциал существенно меньше, хотя и отличается высокой степенью изученности — прогнозные

ресурсы категории P₁ оценены почти в 8 млн т, категории P₂ — в 6,2 млн т. Все они находятся в нераспределенном фонде недр. Доля России в мировом производстве РЗМ не превышает 2%.

Российская сырьевая база РЗМ базируется на месторождениях апатит-нефелиновых и лопаритовых руд, причем главной ее особенностью является то, что РЗМ в основном являются попутными компонентами и их содержание

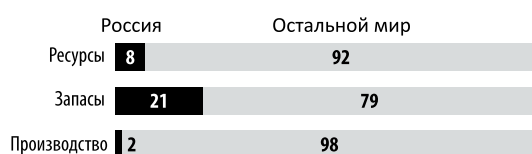
Запасы РЗМ и объемы их производства в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Производство, тыс. т | Доля в мировом производстве, % |
|-----------|---|---------------|----------------------|--------------------------------|
| Китай | Reserves | 55 | 105 | 83 |
| Австралия | Reserves | 2,2 | 16 | 11,1 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 12,2 | 3 | 2,4 |
| Индия | Reserves | 3,1 | 1,7 | 1,4 |
| Бразилия | Reserves | 22 | 1,1 | 0,9 |
| США | Reserves | 18 | | |

редко превышает 1%. Большая часть запасов учитывается в апатит-нефелиновых месторождениях, при отработке которых РЗМ не извлекаются.

За рубежом объекты с разрабатываемыми запасами РЗМ сложены в основном легкообогатимыми рудами со средним содержанием до 10% ΣTR_2O_3 . Это бастнезитовые карбонатиты Китая и США, богатые россыпи с монацитом и ксенотимом в Индии, Австралии, Бразилии, коры выветривания щелочных гранитов и алюмосиликатных пород в Китае, Австралии, Бразилии.

Лидером по количеству запасов редкоземельных металлов и крупнейшим их продуцентом является Китай. Около 70% запасов ΣTR_2O_3 страны заключено в уникальном полигенном ниобий-редкоземельно-железородном месторождении Байюнь-Обо, связанном с бастнезитовыми карбонатитами, руды которого характеризуются высоким содержанием редких земель цериевой группы (5,7–6,7%). Кроме того, Китай располагает наибольшими запасами иттрия и лантаноидов иттриевой группы (80% всех мировых запасов), которые содержатся в абсорбционных глинах южных провинций. Среднее содержание ΣTR_2O_3 в таких ионно-абсорбционных рудах, являющихся главным мировым источников иттрия и иттриевых РЗМ, достигают 5%.



Доля России в ресурсах, запасах и производстве РЗМ в мире, %

Другим крупным продуцентом редкоземельных металлов стала Австралия. Здесь разрабатывается самое богатое по содержанию РЗМ (до 23,6% ΣTR_2O_3) месторождение Маунт-Уэлд, связанное с корой выветривания бастнезитовых карбонатитов. В 2017 г. было добыто 240 тыс. т руды, которая была переработана на заводе в Малайзии в 16 тыс. т продуктов РЗМ, в том числе получено 5,2 тыс. т неодим-празеодим оксидов. Кроме того, в Австралии известны крупные месторождения в карбонатитах, щелочных трахитах и гранитах, а также крупнейшие россыпи с ильменитом, рутилом, цирконом и монацитом.

В Индии значительные запасы монацита заключены в минеральных песках современных прибрежно-морских россыпей побережий на юге страны. В 2016 г. в стране было получено 1,7 тыс. т ΣTR_2O_3 .

Сырьевая база РЗМ Бразилии базируется на месторождениях, связанных с латеритными корами выветривания карбонатитов, а также прибрежно-морских монацитовых россыпях Атлантического побережья страны. Они продолжают сохранять важное значение и сейчас.

В США находится бастнезитовое месторождение Маунтин-Пасс, которое до 2015 г. являлось вторым по значимости разрабатываемым месторождением РЗМ после Байюнь-Обо. В результате стабильно снижающихся цен на РЗМ в 2015 г. компания-владелец *Molycorp* объявила о банкротстве и месторождение было законсервировано.

Отечественная сырьевая база РЗМ отличается высокой степенью концентрации — около 70% запасов сосредоточено в месторождениях Северо-Западного федерального округа (СЗФО), еще 17% и 13% соответственно в объектах Дальне-

восточного и Сибирского федеральных округов.

Основное количество запасов редкоземельных металлов СЗФО заключено в недрах Мурманской области. Здесь, в девяти апатит-нефелиновых месторождениях Хибинской группы учтено 10,7 млн т РЗМ или почти 40% российских запасов. Месторождения разрабатываются на фосфор, РЗМ являются попутными компонентами при их низком среднем содержании в рудах (0,24-0,42% $\sum \text{TR}_2\text{O}_3$).

В лопаритовых рудах титан-ниобий-тантал-редкоземельного Ловозерского месторождения сосредоточено почти 27% отечественных запасов РЗМ цериевой группы. Это единственный объект в России, где ведется извлечение РЗМ в концентраты для их дальнейшей переработки в индивидуальные оксиды и соединения РЗМ. Содержание в рудах обрабатываемых участков Карнасурт и Кедыквырпахк — 1,39% $\sum \text{TR}_2\text{O}$.

Лейкоксен-кварцевые нефтеносные песчаники Ярегского месторождения в Республике Коми содержат более 1 млн т РЗМ. Месторождение связано с титаноносными россыпями, заключенными в толще нефтеносных песчаников. Часть Нижней россыпи месторождения и участок Титановый 1 с суммарными запасами 20,2 тыс. т (менее 0,1% общероссийских) при среднем содержании РЗМ 0,037% находятся в стадии освоения. Добыча РЗМ здесь не предусмотрена.

Прогнозные ресурсы РЗМ категории P_1 в Мурманской области не локализованы, здесь оценены прогнозные ресурсы категории P_2 в перовскит-магнетитовых рудах месторождения Африканда (836 тыс. т). В Республике Коми оценены прогнозные ресурсы категории P_3 в бокситоносных корах выветривания на Боровско-Светлинском участке (43 тыс. т).

Запасы РЗМ Дальневосточного федерального округа сосредоточены в рудах месторождений Томторское и Селигдарское, а также в песках техногенного месторождения Центральная-Нижняя россыпь бассейна р. Уралсаах.

Томторское месторождение представлено монацит-пироксеновыми рудами в корах выветривания карбонатитов. Запасы категорий $A+B+C_1$ участка Буранный на начало 2017 г. составляли всего 0,4% российских, однако его комплексные руды богаты редкоземельными металлами

— их среднее содержание больше, чем в рудах большинства известных месторождений мира ($\sum \text{TR}_2\text{O}_3$ 7,98%), причем они содержат наиболее ценные РЗМ иттриевой группы. Кроме того, в рудах учтены также запасы ниобия и скандия в качестве попутных компонентов.

Селигдарское месторождение в апатит-карбонатных метасоматитах в качестве попутных компонентов включает в себе более 16% запасов РЗМ Российской Федерации. Содержание РЗМ в его рудах низкое — 0,35%.

Основные прогнозные ресурсы Дальневосточного ФО оценены в Республике Саха (Якутия) на участках Северный и Южный Томторского месторождения в количестве 603,5 тыс. т категории P_1 и 1637,5 тыс. т категории P_2 . Прогнозные ресурсы Приморского края составляют всего 2,46 тыс. т в категории P_1 и около 40 тыс. т в категории P_2 .

В четырех месторождениях Сибирского федерального округа (Катугинском, Чуктуконском, Белозиминском и Улуг-Танзекском) заключены запасы РЗМ в количестве 3,4 млн т.

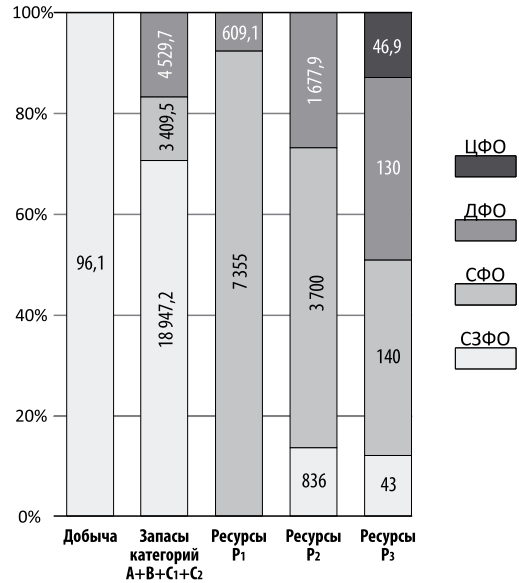
Катугинское месторождение, расположенное в Забайкальском крае, связано с редкометальными щелочными метасоматитами. Основными компонентами являются тантал, ниобий и редкие земли, попутными — цирконий, уран, криолит. Среднее содержание $\sum \text{TR}_2\text{O}_3$ около 0,37%, при этом относительная массовая доля тяжелых РЗМ составляет от 30 до 40%, на отдельных участках достигая 0,8–1,2%. Объект расположен в пределах осваиваемого горнопромышленного узла региона, включающего Удоканское, Чинейское и другие месторождения.

В Красноярском крае в Чуктуконском месторождении, связанном с корах выветривания карбонатитов, заключено 1,8% российских запасов РЗМ. Среднее содержание TR_2O_3 на месторождении высокое — 7,32%.

В Иркутской области расположено Белозиминское апатит-редкометальное месторождение в пироксеновых карбонатитах, приуроченное к коре выветривания карбонатитового массива. По масштабу оно относится к крупным, его запасы РЗМ, разведанные только по категории C_2 , превышают 6% российских. В рудах месторождения учтены также значительные запасы ниобия (40% запасов страны) и фосфора.

С редкометальными метасоматитами по щелочным гранитам связано Улуг-Танзекское тантал-ниобиевое месторождение в Республике Тыва с убогими содержаниями РЗМ в рудах (0,06% ΣTR_2O_3).

На территории СФО локализована большая часть (92%) российских прогнозных ресурсов РЗМ категории P_1 , в основном, в Красноярском крае на флангах Чуктуконского месторождения — 6,4 млн т. Некоторые перспективы увеличения сырьевой базы редкоземельных металлов страны имеются в Республике Тыва. В основном они связаны с комплексным Карасугским месторождением в бастнезитовых карбонатах, в рудах которого, кроме Се, U, Ва, Sr содержится до 11% флюорита. Основным минералом, содержащим редкоземельные элементы, является бастнезит. На Карасугском месторождении прогнозных ресурсов РЗМ категории P_1 месторождения оценены в 115 тыс. т, категории P_2 — в 3 700 тыс. т. В республике также известно Арысканское редкометальное месторождение, где



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи РЗМ по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., тыс. т



Основные месторождения РЗМ и распределение их запасов и ресурсов категории P_1 РЗМ по субъектам Российской Федерации, млн т

* — месторождение переведено в нераспределенный фонд недр 29.12.2017 г.

Основные месторождения РЗМ в Российской Федерации

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, тыс.т ΣTR_2O_3 | | Доля в запасах РФ, % | Содержание ΣTR_2O_3 в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|--|---|--------------------------------|----------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Апатит» | | | | | | |
| Юкспорское, Апатитовый цирк, Плато Расвумчорр, Ньоркпахкское, Кукисвумчоррское, Коашвинское (Мурманская область) | Апатит-нефелиновый | 6949,2 | 565,4 | 28 | 0,35 | 80,8*** |
| АО «Северо-Западная Фосфорная Компания» | | | | | | |
| Олений ручей (Мурманская область) | Апатит-нефелиновый | 974,1 | 470,1 | 5,4 | 0,38 | 12,6*** |
| ЗАО «ГК"Партомчорр"» | | | | | | |
| Партомчоррское (Мурманская обл.) | Апатит-нефелиновый | 1505,2 | 257,7 | 6,6 | 0,2 | |
| ООО «Ловозерский ГОК» | | | | | | |
| Ловозерское* (Мурманская область) | Нефелиновые сиениты с лопаритом | 2657,8 | 4530,4 | 26,7 | 1,12 | 2,7 |
| ООО «Восток Инжиниринг» | | | | | | |
| Томторское, участок Буранный (Республика Саха) | Коры выветривания карбонатитов | 119,3 | | 0,4 | 7,98 | |
| ЗАО «Катугино» | | | | | | |
| Катугинское** месторождение (Забайкальский край) | Щелочные метасоматиты | | 791,8 | 2,9 | 0,37 | 0 |
| Нераспределенный фонд недр | | | | | | |
| Чуктокунское месторождение (Красноярский край) | Пирохлор-монацитовые коры выветривания карбонатитов | | 486 | 1,8 | 7,32 | |
| Улуг-Танзекское месторождение (Республика Тыва) | Щелочные граниты | 307 | 178,8 | 1,8 | 0,06 | |
| Селигдарское (Республика Саха (Якутия)) | Апатит-карбонатные метасоматиты | 4410,4 | | 16,4 | 0,35 | |
| Белозиминское (Иркутская область) | Коры выветривания карбонатитов | | 1645,9 | 6,1 | 0,9 | |

* — часть запасов находится в нераспределенном фонде недр

** — переведено в нераспределенный фонд недр 29.12.2017 г.

*** — извлечение РЗМ при переработке руд не производится

выявлены зоны с богатым жильным и вкрапленным оруденением с преобладанием РЗМ иттриевой группы (тулий). Прогнозные ресурсы категории P₁ составляют 30 тыс. т. Небольшое количество прогнозных ресурсов категории P₁ (2 тыс. т) локализовано в ксенотим-монацитовых россыпях Иркутской области.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 17 коренных месторождений с запасами РЗМ. В распределенном фонде недр на 1.01.2017 г. числились 13 месторождений, заключающих 45,4% запасов РЗМ категорий A+B+C₁+C₂. Нелицензи-



Структура запасов РЗМ категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

рованными оставались четыре месторождения: крупные по запасам РЗМ Селигдарское и Белозиминское, средние Чуктуконское и Улуг-Танзекское, а также значительная часть Ловозерского и Ярегского месторождений. Кроме того, в конце декабря 2017 г. была досрочно аннулирована лицензия ЗАО «Катугино» на право добычи редкометаллических руд на Восточном блоке Катугинского месторождения.

В 2016–2017 гг. в России велись работы по подготовке к промышленному освоению пяти месторождений, руды которых содержат РЗМ.

Компания ООО «Восток Инжиниринг» осваивает участок Буранный Томторского месторождения на северо-востоке Республики Саха (Якутия). Разработать ТЭО постоянных разведочных кондиций с подсчетом запасов компания планирует в 2019–2020 гг., подготовить и утвердить технический проект разработки участка — в 2021 г. Ввод месторождения в эксплуатацию ожидается в середине 2023 г., а выход горнодобывающего предприятия на проектную мощность (150 тыс. т руды в год) — в 2024 г. В период 2015–2018 гг. компания намеревалась провести на объекте опытно-промышленную разработку, однако планы до сих пор не реализованы.

В апреле 2018 г. ГКЗ утверждены постоянные разведочные кондиции и подсчет запасов участка Буранный Томторского месторождения в количестве 2640,4 тыс. т TR_2O_3 категорий В+С₁ и 592,5 тыс. т категории С₂.

В Республике Коми ООО «ЛУКОЙЛ-Коми» подготавливает к эксплуатации участок Титановый 1 Нижней россыпи Ярегского месторождения. В 2016 г. при проведении подготовительных работ было добыто 4,4 тыс. т руды, содержащей 2 т ΣTR_2O_3 . С 2018 г. планируется проведение опытно-промышленных работ с целью выбора технологии добычи, способа крепления горных выработок, уточнения морфологии и качественных характеристик рудной залежи. Компания ООО «ЯрегаРуда», которая планировала строительство горно-химического комплекса на базе запасов части Нижней россыпи месторождения, в 2016 г. признана банкротом.

Компания ЗАО «Катугино» осваивала Катугинское месторождение в Забайкальском крае, планируя добывать РЗМ, уран, тантал и ниобий. В конце 2017 г. лицензия аннулирована.

В Мурманской области ЗАО «ГК "Партмчорр"» готовит к эксплуатации Партмчоррское месторождение, ввод в строй рудника на базе которого планируется запустить не позднее 2022 г.; АО «Апатит» осваивает Участок Йолитовый отрог.

В 2016 г. на Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации впервые поставлены запасы участка Плато месторождения Плато Расвумчорр (7,9 тыс. т ΣTR_2O_3 категории С₂) и участка Нагорный Кукисвумчоррское месторождения (1,3 тыс. т ΣTR_2O_3 категории С₁ и 3,2 тыс. т ΣTR_2O_3 категории С₂).

В Мурманской области компанией ООО «Ловозерский ГОК» в 2016 г. выполнено ТЭО постоянных разведочных кондиций Ловозерского редкометаллического месторождения участков Карнасурт и Кедыквырпахк с подсчетом запасов. В результате переоценки запасы участков категорий А+В+С₁ уменьшились на 73,4 тыс. т РЗМ, запасы категории С₂ увеличились на 157,8 тыс. т. В то же время по результатам эксплуатационной разведки запасы РЗМ категорий А+В+С₁ участков Карнасурт и Кедыквырпахк увеличились на 1 тыс. т.

В 2016 г. компанией АО «Якутскгеология» завершены оценочные работы на Северном и Южном участках Томторского месторождения в Республике Саха (Якутия). Запасы ΣTR_2O_3 категорий С₁+С₂ в авторском варианте подсчитаны в количестве почти 1 млн т. Кроме того, переоценены прогнозные ресурсы на Северном участке — в категории Р₁ они увеличились до 493,4 тыс. т. В 2018 г. утверждены ТЭО временных разведочных кондиций и подсчет запасов редкометаллических руд участка Буранный Томторского месторождения. Запасы ΣTR_2O_3 категорий В+С₁ составили 119,3 тыс. т.

АО УГРК «Уранцветмет» проводит оценочные работы на редкоземельные металлы и попутное россыпное золото на техногенных отвалах месторождений Центральное-Верхнее и Центральное-Нижнее в бассейне р. Урасаалах Куларского рудно-россыпного района. В 2016 г. апробированы прогнозные ресурсы ΣTR_2O_3 категории Р₁ в количестве 3,1 тыс. т, в 2018 г. утверждены ТЭО временных разведочных кондиций и подсчет запасов ΣTR_2O_3 , которые составили 12,9 тыс. т в категориях С₁+С₂.

В 2015–2017 гг. АО «Росгеология» проводила поисковые и оценочные работы на Чуктуконском месторождении в Красноярском крае, ТЭО временных разведочных кондиций и подсчет запасов утверждены в 2018 г. Запасы ΣTR_2O_3 категорий C_1 и C_2 составили 2,8 млн т. По итогам работ разработаны принципиальная гидрометаллургическая схема переработки руд и экстракционная технология извлечения диоксида марганца и оксидов редкоземельных металлов высокой степени чистоты. В результате проведенных оценочных работ до 6436,7 тыс. т увеличены прогнозные ресурсы ΣTR_2O_3 категории P_1 Чуктуконского рудного поля, их прирост составил 3772,4 тыс. т.

В целом, с учетом добычи, потерь при добыче, геологоразведочных работ, переоценки, изменения технических границ и по другим причинам в 2016 г. запасы редкоземельных металлов категорий $A+B+C_1$ уменьшились на 180 тыс. т, категории C_2 — увеличились на 167,9 тыс. т.

По итогам геологоразведочных работ в 2017 г. прирост запасов категорий $A+B+C_1$ составил 3,5 тыс. т ΣTR_2O_3 , категории C_2 — 78,2 тыс. т.

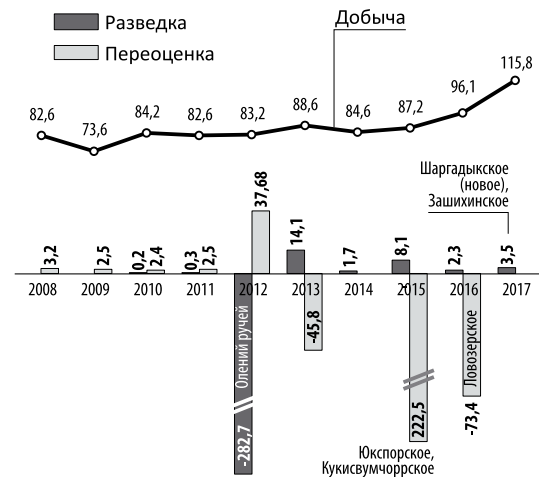
В 2017 г. компанией АО «Росгеология» по результатам оценочных работ на Шаргадыкской рудной залежи Ергенинского района (Республика Калмыкия) разработано ТЭО временных разведочных кондиций, а также отчет с подсчетом запасов. Утверждены запасы фосфорно-редкоземельных руд месторождения по категории C_1 в количестве 3,5 тыс. т ΣTR_2O_3 , по категории C_2 — 33,8 тыс. т ΣTR_2O_3 . Месторождение находится в нераспределенном фонде недр.

В 2017 г. компанией ЗАО «ТЕХНОИНВЕСТ АЛЬЯНС» разработано ТЭО постоянных разведочных кондиций и выполнен подсчет запасов коренного Зашихинского месторождения в Иркутской области. Основными полезными компонентами его руд являются тантал и ниобий, попутными — цирконий и редкие земли. Впервые на Государственный баланс поставлены запасы редкоземельных металлов категории C_2 в количестве 44,4 тыс. т.

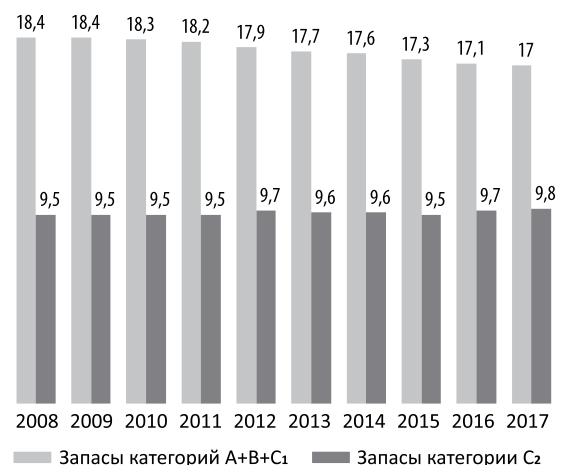
Добыча редкоземельных металлов в России составляет порядка 80–100 тыс. т в год, причем извлекается в концентраты и поступает на дальнейшую переработку менее 5% от этого количества. Всего в 2016 г. в Российской Федерации

было добыто 96,1 тыс. т ΣTR_2O_3 , в 2017 г., по предварительным данным, 115,8 тыс. т.

Большая часть добычи РЗМ (86%) приходится на объединение АО «Апатит», в состав которого входят Кировский, Расвумчоррский, Восточный и Центральный рудники. Добыча ведется на шести месторождениях апатит-нефелиновых руд: Юкспорском (I шахтное поле), Апатитовый цирк, Плато Расвумчорр, Ньоркпахкском, Коашвинском и Кукисвумчоррском. В 2016 г. было добыто 80,8 тыс. т, что на 11,2 тыс. т больше, чем в предыдущем году. ЗАО «Северо-Западная фосфорная компания» обеспечивает около 12% добычи РЗМ Российской Федерации.



Динамика прироста/убыли запасов и добычи РЗМ в период 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика запасов РЗМ в 2008–2017 гг., млн т

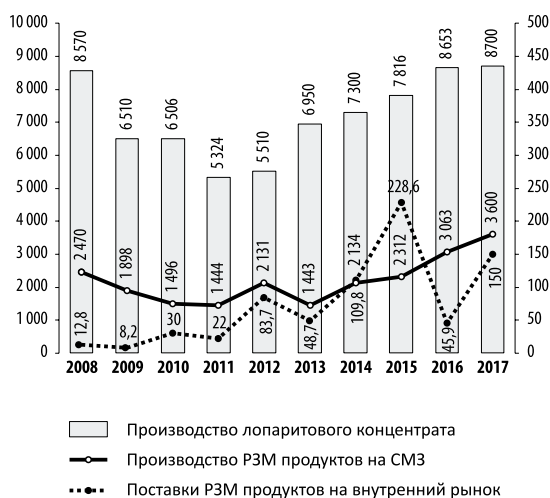
Компанией ведется добыча на апатит-нефелиновом месторождении Олений Ручей. В 2016 г. добыча составила 12,6 тыс. т — на 2,3 тыс. т меньше, чем в 2015 г. Все апатит-нефелиновые руды Хибинской группы поступают на обогатительные фабрики АО «Апатит», где вырабатываются апатитовый и нефелиновый концентраты. При переработке продуктов обогащения апатит-нефелиновых руд из апатита извлекают фосфор и частично фтор. Содержащиеся в концентратах стронций и РЗМ не извлекаются. С 2014 г. на ряде предприятий было налажено опытное производство РЗМ-продукции из апатита и фосфогипса. ОАО «Акрон» ввел в строй установку мощностью 200 т в год по выделению коллективного РЗМ-концентрата, содержащего оксиды церия, лантана и неодима. Сырьевой базой для этого производства служит апатитовый концентрат ГОКа Олений ручей в Мурманской области. Группа «Фосагро» совместно с бельгийской *Prayon* запустила демоустановку по извлечению РЗМ из фосфогипса (побочный продукт агрохимического производства); в будущем мощность предприятий Группы «Фосагро» по производству редкоземельных оксидов может составить 7 тыс. т в год. Компания АО «ОХК "УРАЛХИМ"» на своем предприятии АО «Воскресенские минеральные удобрения» также разрабатывает технологию доизвлече-

ния полезных элементов (в том числе РЗМ) из фосфогипса. Мощность установки составит 1,7 тыс. т в год, сроки ее запуска сдвигаются из-за проблем с инвестициями.

Добыча РЗМ из недр, а также их извлечение попутно с титаном, танталом и ниобием в концентраты ведется ООО «Ловозерский ГОК» на одноименном месторождении. В 2016 г. на участках Карнасурт и Кедыквырпахк было добыто 156 тыс. т руды, содержащей 2,7 тыс. т ΣTR_2O_3 . На Карнасуртской обогатительной фабрике в 2016 г. было получено 8 653 т лопаритового концентрата с содержанием лопарита 96,9%. Для получения черного 50–60% лопаритового концентрата используется гравитационная схема обогащения, для дальнейшего обогащения и получения 95% концентрата используют электромагнитные и электростатические сепараторы. Попутно при обогащении получают нефелин-полевошпатовый и эгириновый концентраты, которые не востребованы потребителями.

Лопаритовый концентрат для дальнейшей переработки направляется на Соликамский магниевый завод (СМЗ). Объем переработанного лопаритового концентрата в 2016 г. составил 8,8 тыс. т. Редкоземельной продукцией Соликамского магниевого завода являются карбонаты и оксиды Sm, Eu, Gd, La, Nd, Pr, Ce, дицима (смесь оксидов Pr+Dy), а также азотнокислые растворы РЗМ. Содержание ΣTR_2O_3 в карбонатах составляет $\geq 40\%$ с извлечением $>95\%$. Кроме этого, из лопаритового концентрата на СМЗ получают оксиды и хлориды Nb и Ta и титановую губку.

В 2016 г. производство продуктов РЗМ Соликамским магниевым заводом увеличилось на 750,8 т или 31,3% относительно прошлого года и составило 3063,1 т. Потребителям было поставлено 2,9 тыс. т РЗМ в составе исходных карбонатов и 185,9 т в виде разделенных продуктов. Поставки на внутренний рынок составили 45,9 т, что на 189,2 т меньше, чем в 2015 г. По предварительным данным, в 2017 г. они увеличатся втрое — до 150 т. В России нет крупных производств по разделению редких земель, поэтому основная масса карбонатов РЗМ производства Соликамского магниевого завода экспортируется для дальнейшей переработки в Эстонию на предприятия компании *AS Silmet* и в Казах-



Динамика производства лопаритового концентрата и продуктов РЗМ на СМЗ, и поставок продуктов РЗМ на внутренний рынок РФ в 2008–2017 гг., тонн

стан — Иртышской редкоземельной компании (ИРЗК). В 2016 г. за рубеж продано продуктов РЗМ на сумму 9,5 млн долл., в 2017 г., по предварительным данным — на 10,5 млн долл.

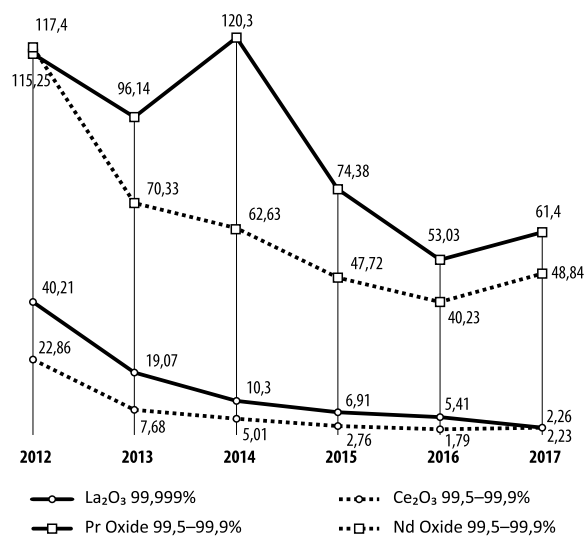
Большинство необходимых российской промышленности редкоземельных продуктов закупается за рубежом. В 2016 г. страна закупила продуктов РЗМ на 21,6 млн долл., в 2017 г. — на 25 млн долл. Из них более 30% — поставки из Китая, остальное импортировано из Казахстана, Эстонии, Австрии, Вьетнама, Индии, Германии, Франции. В последние годы увеличиваются зарубежные закупки соединений РЗМ, особенно легкой группы, в том числе неодима и празеодима, для производства высокоэнергетических постоянных магнитов.

В 2017 г. вырос спрос на РЗМ легкой группы, в частности Се и La, которые используются в катализаторах крекинга нефтяного сырья, стеклянных полирующих порошках, никель-металл-гидридных аккумуляторах и присадках для производства стекла, а также на Nd и Pr, используемых в производстве сплавов для постоянных магнитов. Предполагается, что использование постоянных магнитов в электродвигателях для гибридных и электрических транспортных средств создаст сильный и устойчивый рост спроса для этих материалов. В 2017 г. спрос на неодим и празеодим составил 14% от общего мирового спроса, и ожидается, что к 2027 г. он увеличится до 24%. При этом продолжается снижение цен на группу тяжелых РЗМ — Eu и Tb, поскольку их использование упало почти на две трети при переходе на светодиодные лампы.

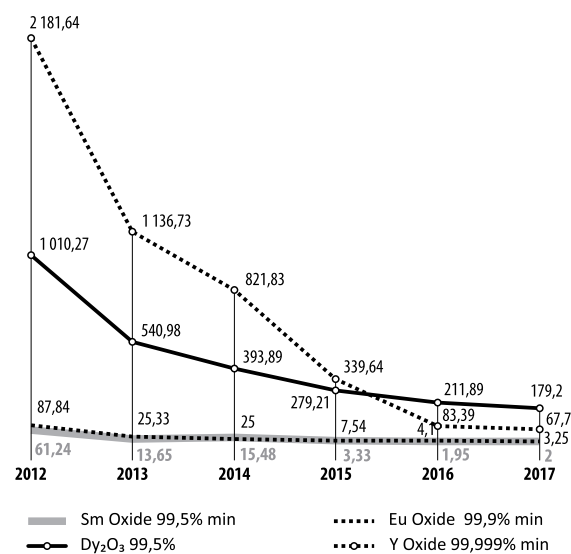
Потребление РЗМ в России не превышает 2 тыс. т. Отличительной особенностью российского рынка РЗМ является разнообразие их использования. Порядка 70% всех РЗМ потребляет электроника. Несколько сотен тонн РЗМ ежегодно необходимо при выпуске катализаторов для нефтепереработки, для производства постоянных Nd-Fe-B-магнитов требуется более 100 т РЗМ в год, до 40 т используется в производстве оптического стекла и оптики. Спрос в других отраслях составляет от нескольких тонн до нескольких десятков тонн.

Ведущими потребителями РЗМ в России являются предприятия, входящие в структу-

ру Государственной корпорации «Ростех»: АО «Росэлектроника», АО «Объединенная двигательная корпорация», холдинг «Швабе» и Государственная корпорация «Росатом». Относительно крупные закупки (более сотни тонн РЗМ в год) осуществляют нефтеперерабатывающие компании. В целом лишь около четверти РЗМ используется для производства продукции гражданского назначения, остальное — для выпуска изделий военного-технического назначения.



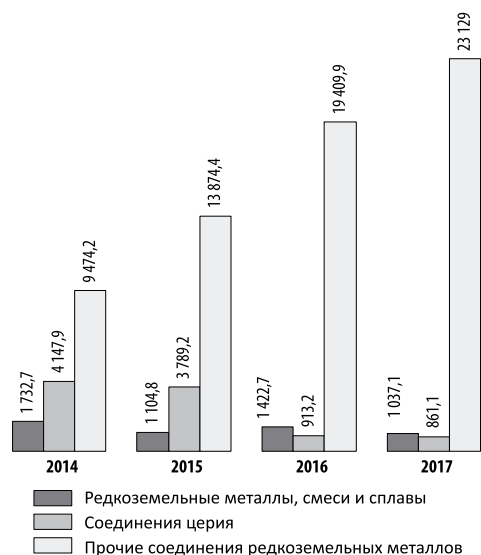
Динамика экспортных цен на РЗМ легкой группы, FOB Китай в 2012–2017 гг. долл./кг



Динамика экспортных цен на РЗМ тяжелой группы, FOB Китай в 2012–2017 гг. долл./кг

Отечественная сырьевая база РЗМ значительна, однако ее освоение ограничивается низким спросом на них из-за слабого развития в стране высокотехнологичных производств. В ходе выполнения государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурен-

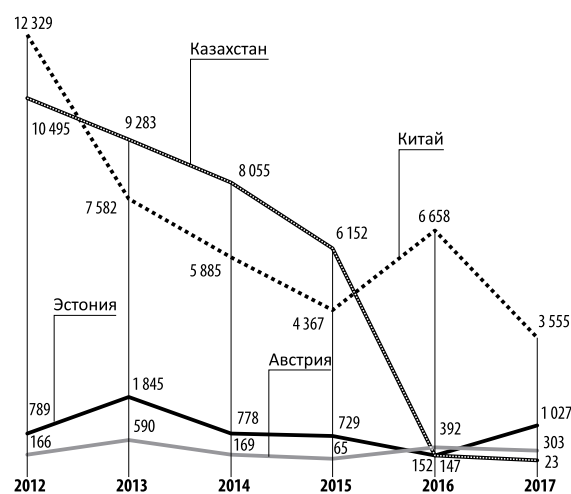
тоспособности» разработана технология извлечения попутных редкоземельных элементов из отходов производства минеральных удобрений и разделения группового концентрата с выделением индивидуальных оксидов. В дальнейшем государственной программой предусматривается создание производств полного технологического цикла, вплоть до конечной продукции с высокой добавленной стоимостью, такой как постоянные магниты, аккумуляторы для электромобилей и ветрогенераторы.



Динамика импорта продуктов РЗМ в 2014–2017 гг., тыс. долл.



Структура импорта продуктов РЗМ в 2017 г., тыс. долл.



Структура импорта РЗМ в Россию по странам в 2012–2017 гг., тыс. долл.



Фосфаты

Состояние сырьевой базы фосфатов Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|---|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| Апатитовые руды | | | | | | |
| количество, млн т P ₂ O ₅ | 113,4 | 106,7 | 44,6 | 113,4 | 106,7 | 44,6 |
| Фосфоритовые руды | | | | | | |
| количество, млн т P ₂ O ₅ | 273,3 | 134,1 | 121,8 | 274 | 134,1 | 121,8 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| Апатитовые руды | | | | | | |
| количество, млн т P ₂ O ₅ | 734,2 | | 123,6 | 728,8 | | 123,6 |
| доля распределенного фонда, % | 75,4 | | 81,9 | 74,9 | | 81,9 |
| Фосфоритовые руды | | | | | | |
| количество, млн т P ₂ O ₅ | 216,6 | | 244,9 | 216,6 | | 244,9 |
| доля распределенного фонда, % | 0,8 | | 0,1 | 0,8 | | 0,1 |

Использование сырьевой базы фосфатов Российской Федерации

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| Добыча апатитовых руд, тыс. т P ₂ O ₅ | 5409 | 5620 |
| Добыча фосфоритовых руд, тыс. т P ₂ O ₅ | 0 | 0 |
| Производство апатитовых концентратов, млн т | 12,3 | 12,5 |
| Экспорт апатитовых концентратов, млн т | 2,5 | 2,6 |
| Производство фосфорных удобрений, млн т P ₂ O ₅ | 3,5 | 3,7 |
| Экспорт комплексных фосфорных удобрений, млн т P ₂ O ₅ | 2,4 | 2,7 |

| | Россия | Остальной мир |
|---------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 1 | 99 |
| Запасы | 2 | 98 |
| Производство концентратов | 6 | 94 |

Доля России в ресурсах, запасах фосфатов и производстве фосфорных концентратов в мире, %

Промышленные скопления фосфатов образуются при эндогенных (апатитовые руды) и экзогенных процессах (фосфориты); в России разведаны месторождения как апатитовых, так и фосфоритовых руд. Особенностью российской сырьевой базы является наличие уникальных по качеству и количеству запасов компактно расположенных месторождений апатитовых руд, на долю которых приходится почти две трети запасов фосфора страны. При этом широко распространенные месторождения фосфоритов характеризуются низким качеством руд. Всего в российских недрах разведано около 1,3 млрд т фосфатов в пересчете на пентоксид фосфора, что составляет менее 1% мировых ресурсов. Прогнозные ресурсы фосфатного сырья невелики, количество разведанных по наиболее достоверной категории P_1 оценивается в 386,7 млн т, около двух третей их представлены низкосортными фосфоритовыми рудами, и лишь треть — апатитовыми.

Уникальное качество апатитовых концентратов позволяет России занимать прочную позицию среди продуцентов фосфатного сырья, уступая только Китаю, Марокко и США. Следует подчеркнуть, что основная часть мировых ресурсов фосфора, в том числе сырьевая база трех ведущих стран, представлена фосфоритами крупных осадочных бассейнов.

В Китае в последние годы производится больше фосфорного сырья, чем всеми крупнейшими продуцентами, вместе взятыми, хотя его сырьевая база уступает марокканской и по количеству, и по концентрации P_2O_5 . Фосфоритовые руды микрозернистого геолого-промышленного типа Гуйчжоу-Хубей-Хуаньского фосфоритоносного бассейна содержат в среднем 17% пентоксида фосфора, а также вредные компоненты в повышенном количестве, что существенно влияет на себестоимость производства.

В недрах Марокко (включая Западную Сахару) заключены гигантские ресурсы высококачественных зернистых фосфоритов, что обеспечивает стране лидерство по этому параметру на многие годы вперед. Разрабатываются уникальные по запасам месторождения Хурибга, Мескала, Гантур и другие, являющиеся частью единого Марокканского фосфоритоносного бассейна. Благодаря высокому содержанию пентоксида фосфора (до 35%), легкой обогатимости и открытому способу разработки продукция отличается низкой себестоимостью и высоким качеством.

В США в пределах Восточно-Американской фосфоритовой провинции на территории штатов Флорида, Джорджия, Северная и Южная Каролина распространены легкообогатимые галечниково-зернистые фосфоритовые руды с попутным ураном. Залежи с высокими содержаниями P_2O_5 (в среднем 28–29%) Флориды практически выработаны, все большая часть добычи приходится на менее качественные руды.

Почти половина запасов фосфатов России (или 70% запасов апатитовых руд) сосредоточена на территории Мурманской области в Северо-Западном ФО. В пределах Хибинского ще-

Запасы фосфорных руд и объемы производства фосфорных концентратов в ведущих странах

| Страна | Категория | Запасы, млрд т P_2O_5 | Производство, млн т P_2O_5 | Доля в мировом производстве, % |
|---------------------------|---|-------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| Китай | Reserves | 3,1 | 138* | 65 |
| Марокко и Западная Сахара | Reserves | 50 | 30 | 15 |
| США | Reserves | 1,1 | 27,8 | 14 |
| Россия | Запасы категорий А+В+С ₁ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 0,6 | 12,3 | 6% |

* — только крупные рудники

лочного массива разведано 11 месторождений высококачественных апатит-нефелиновых руд, аналогов которых в мире к настоящему времени не выявлено. Среднее содержание в рудах полезного компонента — от 7,5% до 17,2% при малом количестве вредных примесей. Руды легкообогатимы благодаря тому, что главный промышленный минерал апатит образует кристаллические выделения. В месторождениях Хибинской группы заключено почти 38% российских запасов фосфора или 58% запасов апатитовых руд.

На флангах месторождения Олений Ручей локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 апатитовых руд со средним содержанием 14% P_2O_5 в количестве 15,3 млн т.

В Мурманской области разведано также Ковдорское апатит-магнетит-бадделейтовое месторождение в карбонатитах, на котором апатит извлекается попутно с магнетитом и бадделейтом. Руды отличаются высокими технологическими показателями, среднее содержание P_2O_5 составляет 6,6%; в корях выветривания Ковдорского массива разведано небольшое количество апатит-штаффелитовых руд, содержащих в среднем 16,8% P_2O_5 , однако запасы их невелики и оцениваются в 6,1 млн т. На флангах и глубоких горизонтах месторождения локализована основная часть прогнозных ресурсов, при изучении которых возможен прирост запасов. Прогнозные ресурсы категории P_1 оцениваются в 56,1 млн т.

Кроме того, в Северо-Западном ФО разведаны Кингисеппское месторождение ракушечных фосфоритов в Ленинградской области и Койгородское конкреционных фосфоритов в Республике Коми.

В недрах Сибирского ФО заключено около 16% запасов фосфора страны, в том числе более 8% — в Ошурковском месторождении апатитовых руд в Республике Бурятия вблизи оз. Байкал и р. Селенга. Руды его легкообогатимы, но характеризуются низким содержанием P_2O_5 — в среднем 3,8%. Запасы месторождения составляют 108,6 млн т в пересчете на пентоксид фосфора. Крупными запасами обладают Белозиминское и Большетагнинское месторождения редкометалльных руд с попутным апатитом в Иркутской области, связанные с карбонатитами, еще один сход-

ный объект — Татарское месторождение в Красноярском крае — невелик по масштабу. Почти 2% российских запасов фосфора заключено в Телекском месторождении остаточно-метасоматических фосфоритов в Красноярском крае; среднее содержание P_2O_5 в его рудах — почти 14%. На территории края, а также в Республике Хакасия и Кемеровской области известны более мелкие объекты того же типа.

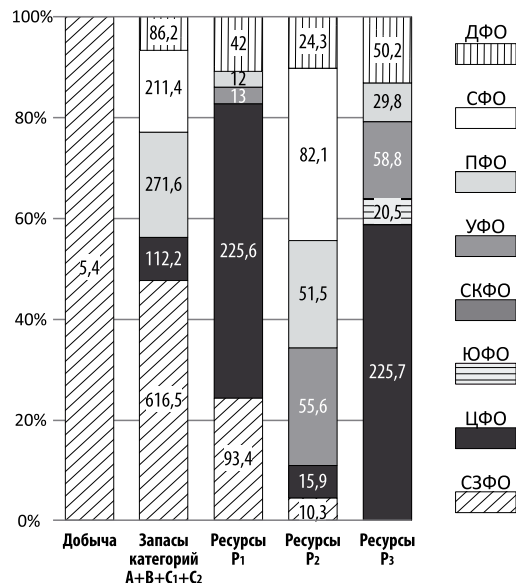
Почти 6,5% российских запасов фосфора разведано в Селигдарском месторождении, связанном с метаморфизованной корой выветривания карбонатитов в Республике Саха (Якутия) (Дальневосточный ФО). Содержание P_2O_5 в его легкообогатимых рудах в среднем 6,7%, они содержат также редкоземельные металлы. В проявлениях апатит-редкометалльных руд в метасоматически измененных корях выветривания карбонатитов на территории республики локализовано 42 млн т прогнозных ресурсов фосфора категории P_1 .

Сырьевая база фосфора Центрального и Приволжского федеральных округов представлена в основном фосфоритами конкреционного типа. Здесь разведано более двух десятков месторождений, крупнейшим среди которых является Вятско-Камское месторождение в Кировской области, заключающее более 20% российских запасов фосфора в труднообогатимых бедных, со средним содержанием P_2O_5 около 12%, рудах. Крупными запасами обладают также Егорьевское месторождение в Московской области и Полпинское в Брянской области. Единственное в стране Унечское месторождение нетрадиционных для России песчано-зернистых руд в Брянской области, содержащих в среднем почти 7,5% P_2O_5 , включает 2,5% запасов страны; за рубежом такие руды имеют промышленное значение. Основная часть прогнозных ресурсов фосфоритовых руд страны, в том числе категории P_1 в количестве 225,7 млн т в пересчете на P_2O_5 локализована в пределах Днепровско-Донецкого фосфоритоносного бассейна на территории Брянской, Калужской и Тульской областей.

Небольшие запасы попутного апатита разведаны в Волковском месторождении медно-железо-ванадиевых руд в Свердловской области (Уральский ФО). Сырьевая база фосфора остальных территорий страны незначительна.

В Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации числится 59 месторождений фосфатов, в том числе 22 — апатитовых руд и 37 — фосфоритовых руд; два апатитовых и четырех фосфоритовых объекта включают только забалансовые запасы. Учтены, кроме того, техногенные запасы лежалых хвостов обогащения апатит-магнетитовых руд и спецотвала апатит-штаффелитовых руд Ковдорского месторождения, а также участка складирования шламов Полпинского месторождения фосфоритов.

В распределенном фонде недр находятся 18 месторождений, в том числе 13 — апатитовых и пять — фосфоритовых руд, а также все техногенные месторождения. Не передано в освоение более половины запасов фосфора страны, в том числе подавляющая часть запасов фосфоритовых руд. Среди апатитовых объектов нераспределенного фонда недр по качественным и количественным характеристикам сопоставимо с лицензированными Селигдарское месторождение в Республике Саха (Якутия), но оно на-



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи фосфорных руд по важнейшим федеральным округам на 1.01.2017 г., млн т P_2O_5



Основные месторождения фосфорных руд и распределение запасов и прогнозных ресурсов категории P_1 пентоксида фосфора по субъектам Российской Федерации, млн т P_2O_5

Основные месторождения фосфорных руд

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы P ₂ O ₅ , тыс. т | | Доля в запасах РФ, % | Содер- жание P ₂ O ₅ в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т |
|---|---|---|----------------|----------------------------|---|--------------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| АО «Апатит» | | | | | | |
| Кукисвумчоррское (Мурманская обл.) | Апатит-нефелиновый | 57292 | 190 | 4,4 | 14,2 | 702 |
| Юкспорское (Мурманская обл.) | | 71349 | 0 | 5,4 | 14,1 | 1364 |
| Плато Росвумчорр (Мурманская обл.) | | 42129 | 0 | 3,2 | 13 | 651 |
| Кошвинское (Мурманская обл.) | | 100197 | 20497 | 9,1 | 16,9 | 351 |
| АО «Ковдорский ГОК» | | | | | | |
| Ковдорское (Мурманская обл.) | Апатит-бадделейт- магнетитовый | 46544 | 49887 | 7,3 | 6,6 | 1128 |
| ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания» | | | | | | |
| Олений Ручей (Мурманская обл.) | Апатит-нефелиновый | 42203 | 19457 | 4,7 | 14,8–16,4 | 481 |
| Партомчоррское (Мурманская обл.) | | 56143 | 9576 | 5 | 7,5 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Вятско-Камское (Кировская обл.) | Конкреционные фосфориты | 100650 | 170651 | 20,6 | 12 | |
| Селигдарское (Республика Саха (Якутия)) | Собственно апатитовый | 85587 | 0 | 6,5 | 6,7 | |
| Егорьевское (Московская обл.) | Конкреционные фосфориты | 29682 | 949 | 2,3 | 13,1 | |
| Унечское (Брянская обл.) | Песчано-зернистые фосфориты | | 32557 | 2,5 | 7,5 | |
| Полпинское (Брянская обл.) | Конкреционные фосфориты | 10291 | 13378 | 1,8 | 8,1 | |
| Телекское (Красноярский край) | Остаточно- метасоматические фосфориты | 22424 | 3414 | 2 | 13,9 | |

ходится в малоосвоенном регионе; остальные объекты существенно меньше по масштабу и содержат более бедные руды.

В 2016–2017 гг. велась подготовка к эксплуатации восьми месторождений с запасами фосфорного сырья, наиболее крупные проекты реализуются в Мурманской области, три из них — на месторождениях Хибинской группы.

АО «Северо-Западная Фосфорная Компания» вывела первую очередь горно-обогачительного комбината на месторождении апатит-нефелиновых руд Олений ручей на проектную мощность и ведет сооружение второй очереди. В 2017 г. проведена стыковка строящейся железной дороги между ст. Олений Ручей и ст. Айкувен с трассой Санкт-Петербург–

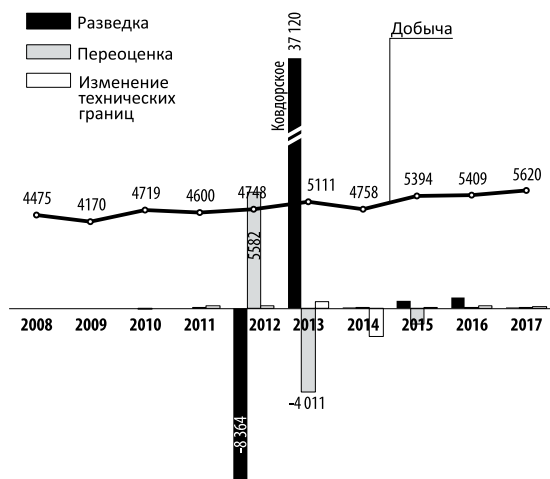
Мурманск. Продолжаются работы по строительству подземного рудника.



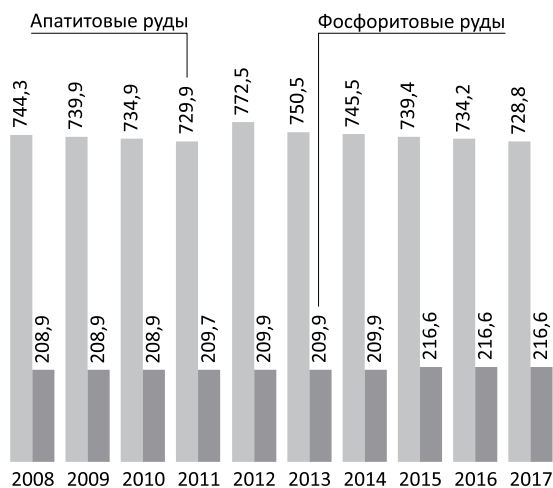
Структура запасов фосфорных руд категорий A+B+C₁+C₂ по состоянию на 01.01.2017 г., %

АО «Ковдорский ГОК» готовит к отработке глубокие горизонты Ковдорского месторождения. В 2016 г. завершена программа буровых работ объемом 14320 пог. м, проводилось опробование керн, в 2017 г. велась обработка полученных материалов.

Компания АО «Апатит» проводит подготовительные работы по вводу в эксплуатацию месторождения апатит-нефелиновых руд Ийолитовый Отрог, в том числе строительство инфраструктуры для доступа к его запасам. Компания в 2016 г. завершила геологоразведочные работы на участ-



Динамика прироста/убыли запасов фосфорных руд категорий А+В+С₁ и их добычи в 2008–2017 гг., тыс. т Р₂О₅



Динамика запасов категорий А+В+С₁ фосфорных руд в 2008–2017 гг., млн т Р₂О₅

ке Плато месторождения Расвумчорр, увеличив его запасы апатит-нефелиновых руд для открытой отработки категории С₁ на 340 тыс. т Р₂О₅. В то же время подкарьерные запасы участка Суолауйв Ньоркпахкского месторождения ниже горизонта +125 м в количестве 156 тыс. т Р₂О₅ категории С₁ и 228 тыс. т категории С₂ переведены в нераспределенный фонд недр.

ЗАО «Горнорудная компания "Партомчорр"» по условиям лицензионного соглашения должна ввести в эксплуатацию рудник на месторождении апатит-нефелиновых руд Партомчорр в 2022 г. Близость его к границам Симбозерского заказника обуславливает жесткие требования по охране окружающей среды. Компания рассматривает различные варианты освоения месторождения.

В Республике Бурятия компания ООО «Дакси ЛТД» ведет подготовку к разработке крупного Ошурковского месторождения очень бедных (со средним содержанием 3,8% Р₂О₅) апатитовых руд, расположенного вблизи р. Селенга и оз. Байкал, что обуславливает максимально жесткие экологические ограничения, в связи с чем продолжается разработка технологической схемы обогащения и переработки руд. Забалансовые запасы Ошурковского месторождения вне контура горного отвода (ниже горизонта +190 м) переведены в нераспределенный фонд недр.

Подготовительные работы на месторождениях Обладжанском в Республике Хакасия, лицензией на которое владеет ООО «Обладжан», Суракайском в Республике Башкортостан (ООО «Суракай») и Кимовском в Тульской области (ЗАО «Центрокарьер»), в 2016–2017 гг. не проводились.

По результатам проведенных геологоразведочных работ (включая эксплуатационную разведку на действующих горнодобывающих предприятиях) запасы апатитовых руд категории С₁ в 2016 г. увеличились на 533 тыс. т Р₂О₅, что позволило компенсировать лишь менее 10% их убыли в результате добычи. Запасы категории С₂ выросли на 190 тыс. т Р₂О₅. По результатам переоценки запасов и изменения технических границ запасы категорий А+В+С₁ месторождений Хибинской группы увеличились еще на 157 тыс. т.

По предварительным данным, в 2017 г. прирост запасов апатитовых руд категорий А+В+С₁ полученный в ходе эксплуатационной разведки, составил около 60 тыс. т Р₂О₅. Кроме того, в ходе переоценки и изменения технических границ запасы увеличились еще на 150 тыс. т. Запасы категории С₂ не изменились.

Прироста запасов фосфоритовых руд в 2016–2017 гг. получено не было.

В целом, с учетом добычи, потерь при добыче, разведки, переоценки и списания запасов, изменения технических границ и иных причин российские запасы апатитовых руд категорий А+В+С₁ сократились в 2016 г. на 5,2 млн т Р₂О₅, в 2017 г., по предварительным данным, они уменьшились еще на 5,4 млн т. Запасы фосфоритовых руд остались без изменений.

В 2016 г. в России добыто 5409 тыс. т фосфатных руд в пересчете на Р₂О₅. По предварительным данным, в 2017 г. добыча несколько увеличилась, составив 5620 тыс. т Р₂О₅.

Из недр извлекались только апатитовые руды, в основном в Мурманской области, где на семи месторождениях Хибинской группы (включая техногенные объекты) в 2016 г. добыто 4118 тыс. т Р₂О₅, в 2017 г., по предварительным данным — 4200 тыс. т., на месторождениях Ковдорской группы — 1270 тыс. т и 1400 тыс. т соответственно.

На Волковском медно-железно-ванадиевом месторождении в Свердловской области компанией ОАО «Святогор» попутно добывается апатит, в 2016 г. в добытых рудах содержалась 21 тыс. т Р₂О₅, в 2017 г. — около 20 тыс. т. При переработке руд апатит не извлекается по причине отсутствия эффективных технологий, апатитсодержащие флотационные хвосты складировуются в спецотвале.

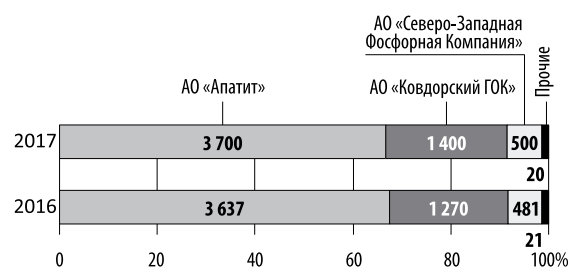
Добыча фосфоритового сырья велась в крайне ограниченном количестве, только из техногенных руд участка складирования фосфоритных шламов Полпинского месторождения в Брянской области силами АО «АИП-Фосфаты». В 2016 г. добыто 2 тыс. т шламов, в 2017 г. добыча осталась на том же уровне. Добытое сырье идет на производство фосфоритовой муки.

Крупнейшим продуцентом фосфорного сырья в стране остается компания АО «Апатит», входящая в состав холдинга АО «ФосАгро».

Она ведет добычу апатит-нефелиновых руд на шести месторождениях Хибинской группы, эксплуатируя их тремя рудниками — Кировским, Восточным и Расвумчоррским. Добыча на них в 2016 г. суммарно составила 25,2 млн т руды, содержащих 3637 тыс. т Р₂О₅. В 2017 г., по предварительным данным, добыча незначительно увеличилась и достигла 3,7 млн т Р₂О₅. Руда обогащается до апатитового концентрата на входящих в структуру холдинга обогатительных фабриках АНОФ-2 и АНОФ-3, расположенных в непосредственной близости от месторождений. Благодаря модернизации производственных мощностей выпуск апатитового концентрата в 2016 г. вырос на 7% по сравнению с предыдущим годом и составил 8426,7 тыс. т, в 2017 г., по предварительным данным, произведено 8,5 млн т. Сырьевая продукция поставляется в основном на перерабатывающие предприятия холдинга АО «ФосАгро», на которых ведется выпуск фосфорных и комплексных удобрений; некоторая часть концентрата отправляется на экспорт.

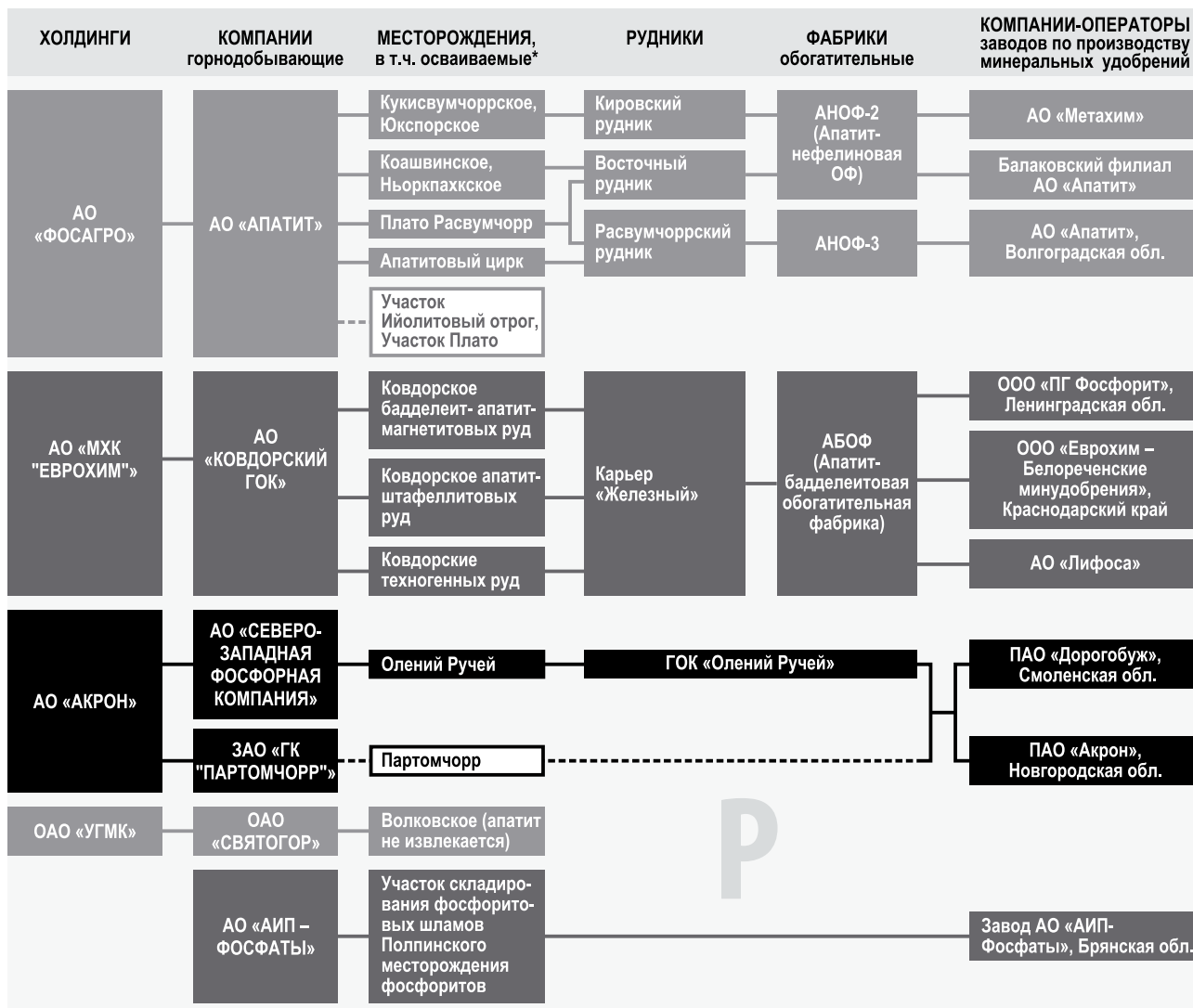
Предприятие ведет активные геологоразведочные работы на принадлежащих ей эксплуатируемых и осваиваемых объектах, развивая свою сырьевую базу.

Компания АО «Ковдорский ГОК», входящая в структуру холдинга АО «МХК "ЕвроХим"», ежегодно обеспечивает более четверти российской добычи апатитовых руд и пятую часть производства в стране, разрабатывая комплексное Ковдорское месторождение апатит-магнетитовых руд и одноименное апатит-штаффелитовых руд, а также эксплуатируя техногенные скопления. Компания наращивает добычные работы на

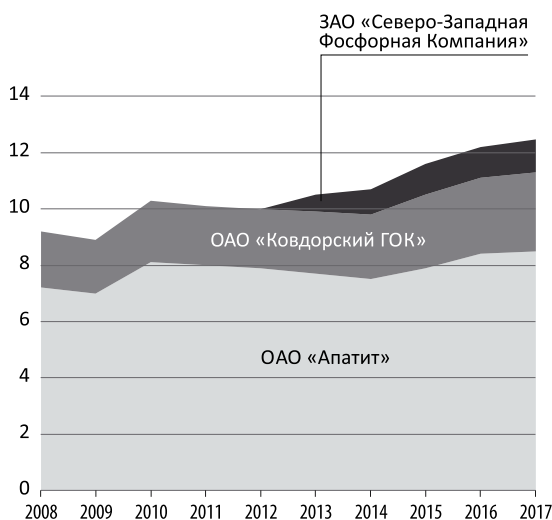


Добыча фосфорного сырья российскими компаниями в 2008–2017 гг., тыс. т в пересчете на Р₂О₅

Структура промышленности фосфорных удобрений Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения показаны контуром



Динамика производства апатитового концентрата российскими компаниями в 2008–2017 гг., млн т

Ковдорском апатит-штаффелитовом месторождении, в 2016 г. добыча достигла 21,1 млн т руды, что в пересчете на пентоксид фосфора составило почти 1,3 млн т, произведено 2703,9 тыс. т апатитового концентрата. В 2017 г., по предварительным данным, добыча компании достигла 1,4 млн т P_2O_5 , а выпуск концентрата — 2,8 млн т. Вся выпущенная продукция транспортируется на предприятия холдинга АО МХК «ЕвроХим», в том числе расположенные в Литве, для переработки в удобрения.

ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания», входящая в Группу «Акрон», с недавних пор является третьим продуцентом апатитового концентрата в России. Компания разрабатывает месторождение Олений Ручей, входящее в Хибинскую группу. В 2016 г. добыто 3610 тыс. т

руды, содержащей 481 тыс. т P_2O_5 . В 2017 г., по предварительным данным, добыча составила 0,5 млн т P_2O_5 . На производственных мощностях ГОКа Олений Ручей за 2016 г. выпущено 1142 тыс. т апатитового концентрата, в планах компании в ближайшей перспективе увеличить ежегодное производство до 2 млн т в год. Компания производит три сорта апатитового концентрата, большая часть которого поставляется на российские химические предприятия Группы «Акрон» для производства сложных минеральных удобрений.

Всего в России в 2016 г. произведено 12,3 млн т апатитового концентрата, в 2017 г. его выпуск увеличился до 12,5 млн т.

Россия является ведущим поставщиком апатитовых концентратов на мировой рынок. Продукция российских предприятий отличается высоким содержанием полезного компонента (до 39% P_2O_5) и низкой концентрацией вредных примесей. В 2016 г. экспорт составил 2,5 млн т, что более чем на четверть выше прошлогоднего показателя, в 2017 г. он увеличился до 2,6 млн т. Почти половина концентрата продается в Литву, где расположен перерабатывающий завод компании АО «Лифоса», дочернего предприятия российского холдинга АО «МХК "ЕвроХим"». Крупными импортерами апатитового концентрата являются также Бельгия, Норвегия и Белоруссия.

Импорт фосфоритовых концентратов осуществляется в незначительном количестве (100–150 тыс. т) для нужд завода по производству минеральных удобрений АО «Мелеузовские минеральные удобрения» в Республике Башкортостан. Закупки ведутся, в основном, в Казахстане, небольшая часть сырья поставляется из ЮАР.

Большая часть концентратов отечественного производства используется на российских предприятиях для выпуска простых и комплексных фосфатных удобрений. Большинство производящих их заводов входит в состав холдингов, осуществляющих полный производственный цикл — от добычи сырья до выпуска товарной продукции. Крупнейший продуцент фосфорсодержащих минеральных удобрений в России и в Европе, АО «ФосАгро» обеспечивает около 40% производства туков в стране, вторым по величине продуцентом является АО «МХК "Евро-

Хим"», производящий около четверти их количества. Заметную роль в отрасли играют также холдинги АО «ОХК "УРАЛХИМ"» и Группа «Акрон». Ряд более мелких компаний выпускает сложные фосфорсодержащие удобрения. Суммарное производство удобрений за 2016 г. в пересчете на P_2O_5 составило 3,5 млн т, в 2017 г., по предварительным данным, достигло 3,7 млн т.

Три четверти выпускаемых в России фосфорсодержащих туков поставляется на мировой рынок, основными их импортерами являются Украина, Индия, Китай, Эстония. В 2015–2016 гг. продажи за рубеж составляли около 2,4 млн т в пересчете на P_2O_5 , в 2017 г. экспорт превысил



Динамика производства и экспорта апатитового концентрата в 2008–2017 гг., млн т



Динамика производства и экспорта фосфорных и комплексных фосфорсодержащих удобрений в 2008–2017 гг., млн т P_2O_5

2,7 млн т. Импорт удобрений в страну невелик и не превышает первых десятков тысяч тонн.

Тенденция снижения цен на фосфорную продукцию господствовала на мировом рынке с 2012 г., что связано, прежде всего, с перепроизводством сырья и фосфорсодержащих удобрений. Тем не менее, в одном из ведущих регионов — Марокко — продолжается наращивание как добывающих мощностей, так и поставок на рынок. Среднегодовой показатель цен на одно из основных удобрений — диаммофос — в 2016 г. сократился почти вдвое по сравнению с 2011 г., опустившись ниже 350 долл./т. В 2017 г. спад приостановился, цены на диаммофос стабилизировались на этом уровне.



Динамика среднегодовых контрактных цен на фосфорный концентрат производства Марокко, ФАС порт Касабланка, и спотовых цен на диаммофос, FOB порты Мексиканского залива, в 2008–2017 гг., долл./т

Динамика цен на фосфорное сырье в это пятилетие была иной, они испытывали спады и подъемы, в 2016–2017 гг. вновь продемонстрировав снижение. Контракты на поставку марокканского концентрата в среднем заключались по цене 80 долл. за тонну — более низкой, чем в кризисном 2009 г.

Отечественным сельхозпроизводителям поставляется около трети выпускаемых в стране фосфорсодержащих минеральных удобрений. Внутренний рынок характеризуется сравнительно низким уровнем потребления, хотя в последние годы наблюдался рост спроса на них. Так, в 2016 г. в почвы под сельскохозяйственные культуры было внесено на 20% больше комплексных удобрений, чем в предыдущем году.

Основной проблемой российской сырьевой базы фосфатов является сокращение на месторождениях Хибинской и Ковдорской групп запасов, предназначенных для открытой отработки; переход на подземный способ отработки приводит к росту себестоимости добычи. При этом крайне неравномерное территориальное распределение добычи апатитовых руд влечет за собой высокие транспортные расходы. В совокупности это может привести к снижению конкурентоспособности отечественной продукции. Вовлечение в эксплуатацию месторождений в центральных и восточных районах страны могло бы послужить оптимизации структуры отрасли и приближению предприятий, выпускающих удобрения, к регионам их потребления.



Калийные соли

Состояние сырьевой базы калийных солей Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн т K ₂ O | 6280,6 | 13826 | 2158 | 6280,6 | 13826 | 2158 |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, млн т K ₂ O | 3124 | | 13496 | 3200 | | 13496 |
| доля распределенного фонда, % | 79,4 | | 2 | 79,2 | | 2 |

Использование сырьевой базы калийных солей Российской Федерации, млн т K₂O

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---------------------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 8,1 | 8,5 |
| Производство калийных удобрений | 7,4 | 7,5 |
| Экспорт калийных удобрений | 5,8 | 6,1 |

Россия занимает одно из ведущих мест в мировой МСБ калийных солей, как по запасам, так и по их добыче, уступая только Канаде. Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1.01.2017 г. запасы сырых солей категорий A+B+C₁ учитываются в количестве почти 17 млрд т или 3,1 млрд т в пересчете на K₂O. Руды представлены хлоридным и — в незначительном количестве — сульфатно-хлоридным

типами калийно-магниевых солей. Хлоридные соли составляют 98,7% запасов и представлены преимущественно сильвинитами, в меньшей степени карналлитовыми породами и смешанными солями, последние из которых не используются из-за отсутствия рентабельных технологических схем их переработки. Среднее содержание K₂O в эксплуатируемых месторождениях составляет 17,25%. По качеству руд российские эксплуатируемые месторождения

уступают только канадским, содержание K_2O в которых достигает 24,5%.

На долю руд сульфатно-хлоридного типа приходится всего 1,3% запасов калийно-магниевых солей России. Как правило, они сложены каинитовой породой, содержащей 77–83% каинита ($MgSO_4 \cdot KCl \cdot 3H_2O$) и до 10% кизерита ($MgSO_4 \cdot H_2O$). Среднее содержание K_2O в рудах — 10,2%.

Перспективы наращивания отечественной сырьевой базы калийных солей велики — прогнозные ресурсы категории P_1 составляют 6,2 млрд т K_2O . В структуре прогнозных ресурсов, как и в структуре запасов, большая часть — 68% — приходится на проявления хлоридного типа, сульфатно-хлоридный тип составляет 23%, сульфатный тип — лишь 9%.

Лидером в производстве калийных солей является Канада, разрабатывающая месторождения гигантского бассейна Саскачеван. Разработка осуществляется преимущественно шахтным способом на глубинах более 900 м, реже — подземным растворением на глубинах до 2000 м. В 2016 г. здесь было произведено около 26% мирового объема калийных солей.

В Республике Беларусь разрабатывается Старобинское месторождение, расположенное в Припятском калиеносном бассейне. Глубина отработки — 350–850 м, руды его беднее по содержанию K_2O (15%), чем канадские и российские. Тем не менее, страна ежегодно обеспечивает 16–17% мирового производства, занимая третью позицию среди ведущих продуцентов.

В 2016 г. сопоставимый с Беларусью уровень выпуска калийных солей продемонстрировал Китай, выйдя на четвертое место в мире. Их

производство связано главным образом с эксплуатацией рассолов озера Цархан в бассейне Кайдам на северо-востоке страны.

В связи с ростом роли Китая на пятую позицию в мире переместилась Германия, обеспечивающая около 8% мирового производства калийного сырья. Здесь разрабатываются хлоридные и сульфатно-хлоридные калиеносные толщи Среднеевропейского бассейна. Добыча ведется на глубинах до 1000 м. Среднее содержание K_2O в рудах невысоко — 10–11% K_2O . Сырьевая база калийных солей Германии близка к истощению и при имеющихся темпах производства в ближайшее десятилетие может быть исчерпана; перспективы ее прироста незначительны.

Израиль и Иордания получают калийную продукцию из хлоридных рассолов Мертвого моря, суммарно производя 7–8% мирового объема калийного сырья в год. Среднее содержание KCl в рассолах составляет 14 г/л, ресурсы бассейна практически неисчерпаемы.

Для сырьевой базы калийных солей России характерна чрезвычайно высокая концентрация: более 90% их запасов категорий $A+B+C_1+C_2$ сосредоточено в Приволжском федеральном округе, где на территории Пермского края разведано единственное гигантское Верхнекамское месторождение, приуроченное к Соликамскому калиеносному бассейну. В пределах месторождения выделен ряд участков, каждый из которых по масштабу соответствует крупному или среднему месторождению; семь из них разрабатываются. Среднее содержание K_2O в рудах — 17,35%. Глубина залегания продуктивных горизонтов месторождения относительно мала — до 350–450 м, что обуслови-

Запасы калийных солей и объемы их производства в ведущих странах

| Страна | Категория | Запасы в пересчете на K_2O , млн т | Производство, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|----------|--|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------|
| Канада | Reserves | 1000 | 10 | 26 |
| Россия | Запасы категорий $A+B+C_1$ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 2470 | 7,4 | 19 |
| Беларусь | Reserves | 750 | 6,4 | 16 |
| Китай | Reserves | 360 | 6,2 | 16 |
| Германия | Reserves | 150 | 3,1 | 8 |
| Израиль | Reserves | 270 | 1,3 | 3 |
| Иордания | Reserves | 270 | 1,4 | 4 |

вает достаточно низкую себестоимость добычи. На флангах месторождения локализованы прогнозные ресурсы категории P_1 в количестве 435,4 млн т K_2O (7% российских ресурсов этой категории). Кроме того, в Оренбургской и Саратовской областях локализовано 400 млн т и 388 млн т K_2O прогнозных ресурсов категории P_1 соответственно, что составляет суммарно чуть более 12,5% российских.

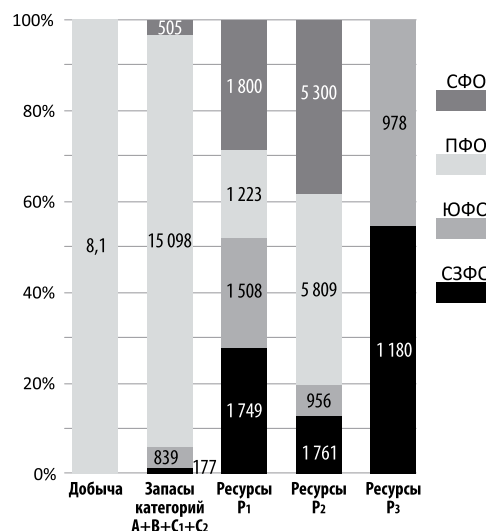
В Южном федеральном округе на территории Волгоградской области в пределах Прикаспийского калиеносного бассейна разведаны крупные Гремячинское и Эльтонское месторождения хлоридных калийных солей, суммарно заключающие около 5% запасов категорий $A+B+C_1+C_2$. Они представлены богатыми рудами, содержащими соответственно 25% и 30% K_2O , однако продуктивные пласты залегают на значительной глубине — до 1300 м. Гремячинское месторождение готовится к эксплуатации, Эльтонское не передано в освоение. В Прикаспийском бассейне локализованы прогнозные ресурсы солей сульфатно-хлоридного и хлоридного типов категории P_1 в количестве 1508 млн т K_2O (24% суммарных в стране).

Заключающее более 3% запасов страны Непское месторождение богатых сильвинитовых руд, содержащих 22% K_2O , расположено в Иркутской области (Сибирский ФО). Оно приурочено к Непско-Гаженскому калиеносному бассейну, где, кроме того, оценены прогнозные ресурсы солей хлоридного типа категории P_1 в количестве 1800 млн т K_2O (около 29% ресурсов страны этой категории). Месторождение находится в нераспределенном фонде недр, его освоение осложняется неразвитостью транспортной инфраструктуры.

В Северо-Западном федеральном округе располагаются небольшие месторождения Нивенское (Калининградская область) и Якшинское (Республика Коми). Нивенское месторождение калийно-магниевого сульфатно-хлоридного типа находится в пределах Калининградско-Гданьского бассейна (северо-восточный фланг Среднеевропейского калиеносного бассейна). Качество его руд сопоставимо с аналогичными месторождениями США и Великобритании; среднее содержание K_2O составляет на одном участке — 11,6%, на другом — 10,7%. В районе

месторождения на Нивенской и Восточно-Полесской площадях локализованы прогнозные ресурсы сульфатно-хлоридных солей категории P_1 в количестве 761,2 млн т K_2O (12% российских ресурсов этой категории).

Среднее по масштабу Якшинское месторождение хлоридных солей располагается в западной части Верхнепечорского соленосного бассейна. Руды его сравнительно низкого качества, в основном представлены карналлитовыми породами. Локализованные в регионе прогнозные ресурсы категории P_1 составляют 988 млн т K_2O (почти 16% российских ресурсов этой категории).



Распределение прогнозных ресурсов, запасов и добычи калийной соли по федеральным округам по состоянию на 01.01.2017 г., млн т K_2O



Структура запасов калийных солей категорий $A+B+C_1+C_2$ по состоянию на 01.01.2017 г., %

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учитывалось шесть месторождений калийных солей; запасы пяти представлены хлоридными солями, одно (Нивенское) сложено сульфатно-хлоридными солями. В распределенном фонде недр находится одиннадцать участков Верхнекамского месторождения, а также Нивенское, Якшинское и Гремячинское, суммарно они заключают 17% запасов категорий А+В+С₁+С₂. Остальные запасы не лицензированы.

ЗАО «Верхнекамская калийная компания» (ПАО «Акрон») продолжает освоение Талицкого участка Верхнекамского месторождения в Пермском крае. В 2016 г. завершено составление проектной документации строительства горно-обогатительного комбината, утвержден технический проект разработки. В настоящее время продолжается составление рабочей документации и ведутся строительно-монтажные работы.

Компания ООО «ЕвроХим–Усольский калийный комбинат», дочернее предприятие АО МХК «ЕвроХим» продолжает освоение Палашерско-

го и Балахонцевского участков Верхнекамского месторождения. Компания ведет также поисково-оценочные работы на Белопашнинском участке месторождения. В 2016 г. пробурено шесть скважин, выполнены геофизические, в том числе сейсморазведочные, и гидрогеологические исследования, ведутся разработка временных разведочных кондиций и предварительный подсчет запасов.

ООО «ЕвроХим–ВолгаКалий», подразделение АО МХК «ЕвроХим», готовит к эксплуатации Гремячинское месторождение. В 2016 г. утвержден технический проект его отработки шахтным способом, проводилась проходка шахтных стволов и горизонтальных выработок подземного комплекса рудника с отбором проб. Компания, кроме того, ведет поисково-оценочные работы на Западно-Перелюбском и Восточно-Перелюбском лицензионных участках в Саратовской области и планирует аналогичные исследования на участке Степной в Волгоградской области.

Компания ООО «Стриктум» подготавливала проект доразведки участка Нивенский-2 в Калининградской области, а ее дочернее пред-



Распределение запасов и ресурсов категории P₁ калийной соли по субъектам РФ, млн т K₂O

Основные месторождения калийных солей

| Месторождение (субъект РФ) | Геолого- промышленный тип | Запасы, млн т K ₂ O | | Доля в запасах РФ, % | Содержание K ₂ O в рудах, % | Добыча в 2016 г., тыс. т K ₂ O |
|---|---------------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|--|---|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | | |
| ПАО «Уралкалий» | | | | | | |
| Верхнекамское (Пермский край) — 7 участков | Хлоридные соли | 1594 | 0 | 9,6 | 17,2 | 8145 |
| ООО «ЕвроХим – Усольский калийный комбинат» | | | | | | |
| Верхнекамское (Пермский край) — 3 участка | Хлоридные соли | 357,4 | 59,7 | 2,5 | 14,9 | 0 |
| ЗАО «Верхнекамская калийная компания» | | | | | | |
| Верхнекамское (Пермский край) — 1 участок | Хлоридные соли | 163 | 0 | 1 | 22,4 | 0 |
| ООО «ЕвроХим – ВолгаКалий» | | | | | | |
| Гремячинское (Волгоградская область) | Хлоридные соли | 313,3 | 92,4 | 2,4 | 25 | 0 |
| ООО «ТрейдПромСервис» | | | | | | |
| Якшинское (Республика Коми) | Хлоридные соли | 11,6 | 65,7 | 0,5 | 11,6 | 0 |
| ООО «К-Поташ-Сервис» | | | | | | |
| Участок Нивенский-1 (Калининградская область) | Сульфатно-хлоридные соли | 31,3 | 18,1 | 0,3 | 11,6 | 0 |
| ООО «Стриктум» | | | | | | |
| Участок Нивенский-2 (Калининградская область) | Сульфатно-хлоридные соли | 11,2 | 39,5 | 0,3 | 10,7 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Верхнекамское (Пермский край) — 5 участков | Хлоридные соли | 183,1 | 12740,8 | 77,8 | 14,7 | |
| Непское (Иркутская область) | Хлоридные соли (сильвинит) | 383,7 | 121,3 | 3 | 22 | |
| Эльтонское (Волгоградская область) | Хлоридные соли | 75,5 | 358 | 2,6 | 30,3 | |

приятие ООО «К-Поташ-Сервис» проводила разведочные работы на участке Нивенский-1, которые включали бурение скважин с отбором керна и проведением скважинной геофизики, комплекс гидрогеологических исследований и подготовку проекта первого этапа отработки участка. Геологоразведочные работы велись АО «КГДИ» на участках Северо-Красноборский и Восточно-Красноборский, а также ООО «Эко-ИнвестГрупп» на участке Поддубный.

Основной прирост запасов калийных солей в 2016 г. получен на Быгельско-Троицком участке Верхнекамского месторождения, где ПАО «Уралкалий» проведены разведочные работы с целью пересчета запасов калийных солей его восточной части. По результатам работ запасы категории C₂ переоценены и переведены в категорию C₁, благодаря чему запасы сильвинита этой категории увеличились на 61,5 млн т K₂O, категории C₂ — уменьшились

на 83,3 млн т K₂O; частично уменьшились и забалансовые запасы.

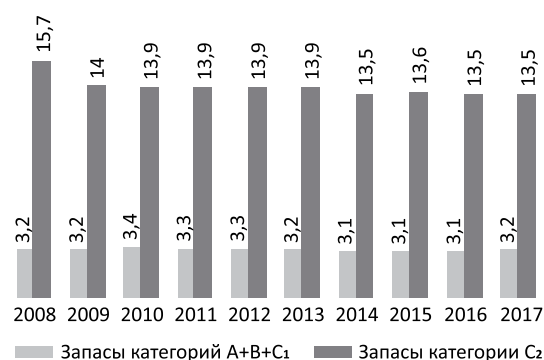
В целом по России с учетом результатов геологоразведочных работ, добычи и потерь при добыче, переоценки и списания запасов, а также по другим причинам в 2016 г. запасы категорий A+B+C₁ калийных солей России выросли на 39,8 млн т K₂O. Запасы категорий C₂ уменьшились на 83,3 млн т.

В 2017 г. прирост запасов категорий A+B+C₁ предварительно оценивается в 75,5 млн т K₂O. Он получен за счет завершения разведочных работ на Белопашнинском участке Верхнекамского месторождения (Пермский край) и участке Нивенский-2 (Калининградская область).

В 2016 г. в России добыто 8,1 млн т калийных солей в пересчете на K₂O, это на 3% меньше результата предыдущего года. Большая часть добытого сырья представлена сильвинитом (8073 тыс. т в пересчете на K₂O) и лишь 72 тыс. т

— карналлитовой породой. Потери при добыче составили 14,6 млн т K_2O . Таким образом, погашение в недрах в пересчете на K_2O составило в 2016 г. 22,7 млн т. В 2017 г., по предварительным данным, добыто 8,5 млн т K_2O .

Добыча калийных солей в промышленных масштабах ведется только на Верхнекамском месторождении в Пермском крае, на лицензионных участках, находящихся в распоряжении холдинга ПАО «Уралкалий». Холдинг является монополистом в сфере добычи калийных солей и производства простых калийных удобрений в России. В его распоряжении находится 50,3% российских запасов распределенного фонда калийных солей категорий А+В+С₁. ПАО «Уралкалий» эксплуатирует семь участков месторождения, добыча калийных солей ведется подземным способом пятью рудниками. Система отработки камерная с оставлением междукамерных целиков. Способ отработки — машинный. Практикуемый в России подземный способ отработки калийных солей сопровождается высокими потерями при добыче, которые достигают 60%; сопоставимые потери фиксируются на всех подземных рудниках мира.

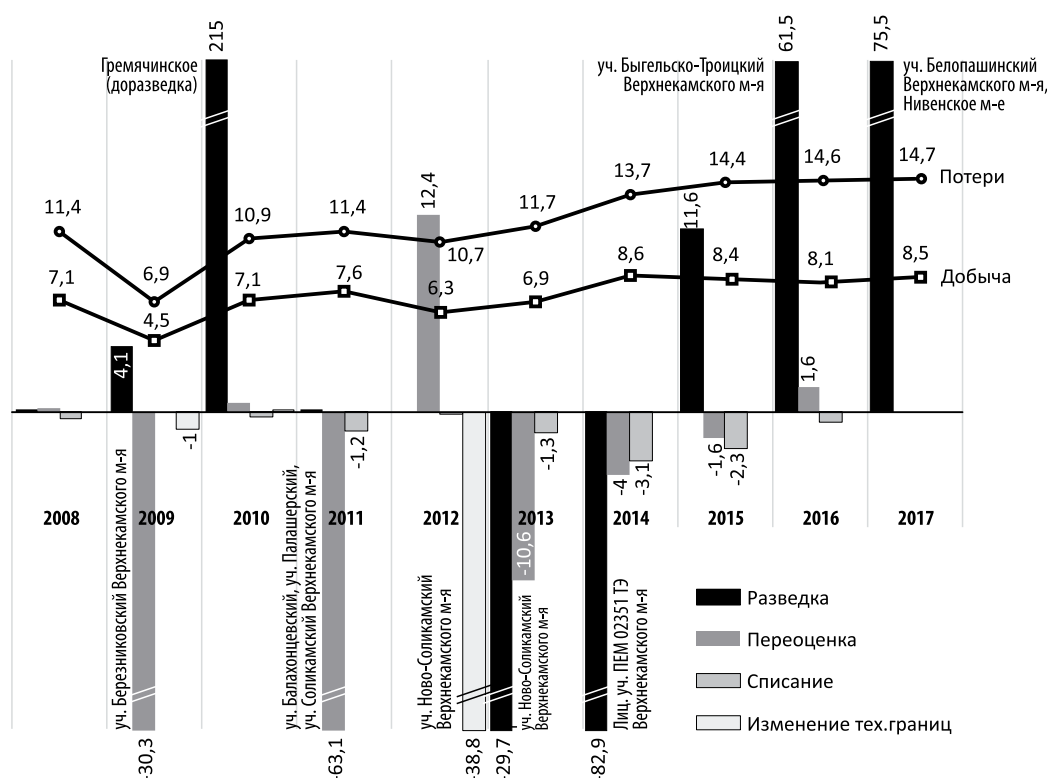


Динамика запасов калийных солей в 2008–2017 гг., млрд т K_2O

Производственные активы компании включают также семь обогатительных фабрик, расположенных в гг. Березники и Соликамск.

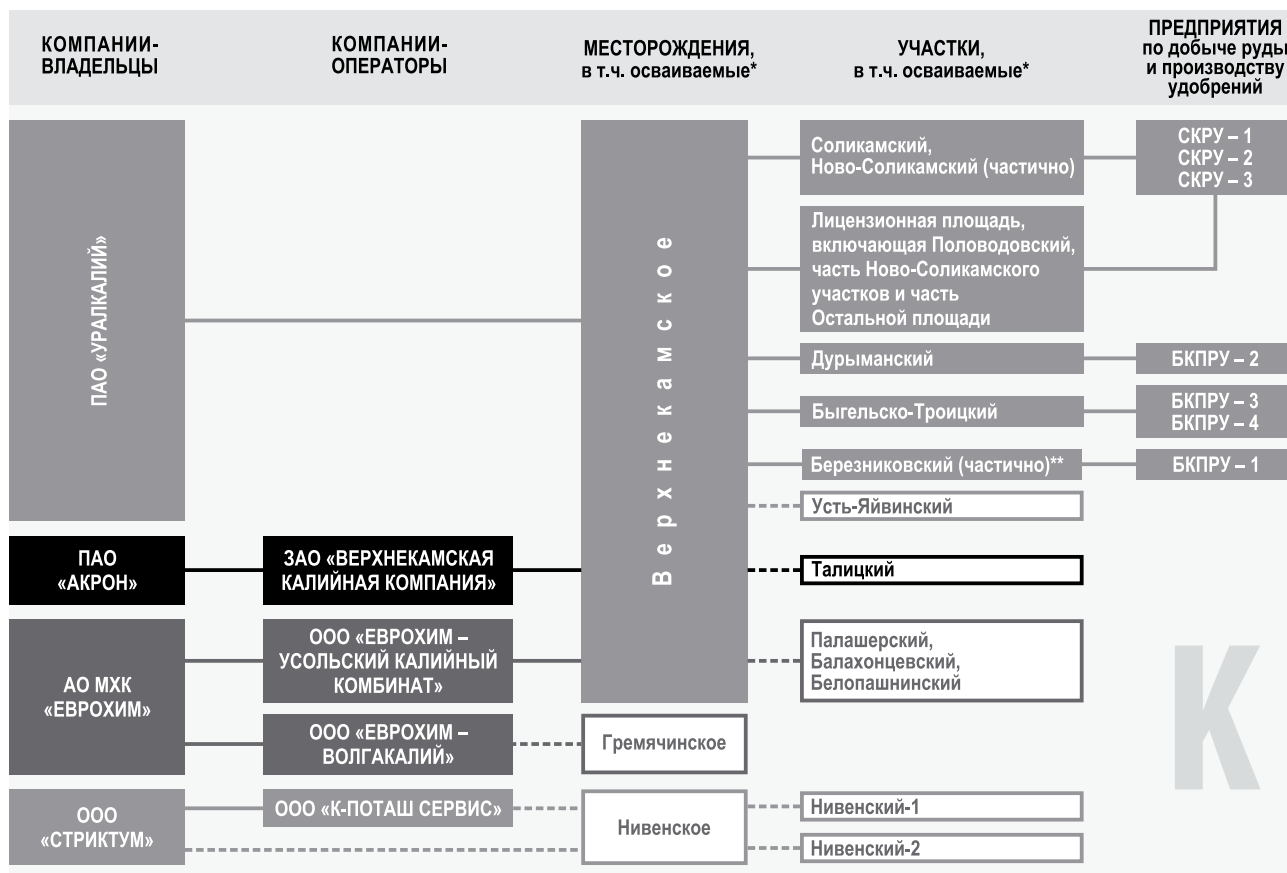
Холдинг ПАО «Уралкалий» — один из ведущих мировых продуцентов и экспортеров хлористого калия, объем производства которого в 2016 г. составил 19% мирового. По этому параметру он уступает только канадской компании *Potash Corporation of Saskatchewan Inc.*

При проходке горных выработок на Гремячинском месторождении ООО «ЕвроХим-



Динамика прироста/убыли запасов калийных солей категорий А+В+С₁, их добычи и потерь при добыче в 2008–2017 гг., млн т K_2O

Структура промышленности калийных удобрений Российской Федерации



* — осваиваемые месторождения и участки показаны контуром

** — добыча калийных солей прекращена с 2006 г.

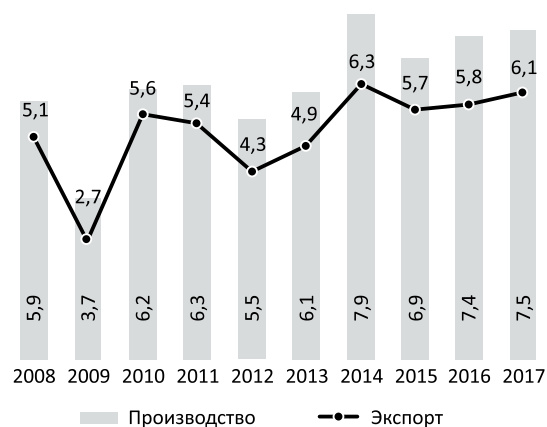
«ВолгаКалий» добыто в 2016 г. 410 т калийных солей.

Переработка калийного сырья в простые удобрения производится непосредственно на месте добычи. В 2016 г. выпущено 7,4 млн т калийных туков, в 2017 г., по предварительным данным — 7,5 млн т.

Основная часть калийных удобрений отечественного производства экспортируется. В 2016 г. за рубеж вывезено 5,8 млн т продукции в пересчете на K_2O , или почти 78% произведенного. Доля России в поставках калийных удобрений на мировой рынок превышает 19%. Покупателями российских туков являются более 40 стран мира; важнейшие торговые партнеры России — Китай, на долю которого в 2016 г. пришлось почти 22% закупок, Индия (8%) и США (6%), а также страны Латинской Америки, Юго-Восточной Азии и Европы.

Для мирового рынка калийных удобрений 2016 г. был одним из самых сложных за послед-

нее десятилетие. Тенденция снижения мировых цен на основные сельскохозяйственные культуры, которая, согласно прогнозам международных институтов, с высокой долей вероятности сохранится в среднесрочной перспективе, слу-

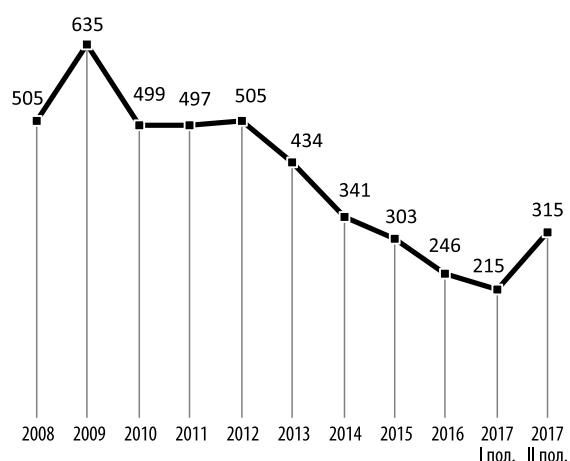


Динамика производства и экспорта калийных удобрений в 2008–2017 гг., млн т K_2O

жит основным сдерживающим фактором для роста потребления удобрений в мире.

Инвестиционный бум, начавшийся в период пиковых цен 2008–2009 гг., спровоцировал ввод значительного количества новых мощностей по добыче калийного сырья в мире. Вызванный этим рост объемов мирового производства оказывал существенное давление на цены, которые начали снижаться уже в 2010 г., а в период 2013–2016 гг. и первой половине 2017 г. демонстрировали устойчивую понижательную тенденцию. В 2016 г. среднегодовая цена спот на хлористый калий составила 246 долл./т, что почти на 19% меньше, чем в предыдущем году и более чем в два с половиной раза ниже показателя 2008 г. В начале 2017 г. цены демонстрировали спад до 176 долл./т. Однако позднее рыночная конъюнктура начала постепенно восстанавливаться. Средняя цена на стандартный хлорид калия (FOB Ванкувер) за первое полугодие 2017 г. составила всего 215 долл./т, во втором полугодии этот показатель, как ожидается, увеличится почти в полтора раза, до 315 долл./т.

Однако рост производства, в частности, в России, где ПАО «Уралкалий» наращивает объемы производства и продаж продукции, продолжает оказывать определенное давление на рыночную ситуацию в мире.



Динамика среднегодовых цен на хлористый калий, стандартный, FOB Ванкувер (до 2011 г. — на гранулированный хлористый калий производителей Канады, FOB Саскачеван) в 2008–2017 гг., долл./т

В России потребление хлористого калия составляет 1,2–1,4 млн т K_2O в год. Основная его часть (более 80%) поставляется отечественным производителям сложных минеральных удобрений — компаниям ОАО «ФосАгро», ОАО «Акрон», ОАО «Минудобрения», АО «МХК "ЕвроХим"», АО «ОХК "Уралхим"», которые применяют хлористый калий как сырье для выпуска азотно-фосфорно-калийных туков. При этом значительная часть производимых ими сложных удобрений отправляется за рубеж. Российские сельхозпроизводители используют в составе удобрений не более 0,3–0,4 млн т K_2O в год. Основными регионами-потребителями являются Краснодарский край, Курская, Липецкая, Белгородская, Орловская и Воронежская области.

Россия обладает огромной минерально-сырьевой базой калийных солей, запасы которых обеспечивают текущую добычу (с учетом значительных потерь) на долгосрочную перспективу. Однако в отработку вовлечено только Верхнекамское месторождение в Пермском крае, что обуславливает значительные затраты на транспортировку продукции, при этом отечественная отрасль монополизирована и единственный производитель калийных туков не имеет стимулов к снижению цен. В связи с этим внутренние цены на удобрения достаточно высоки, что снижает внутренний платежеспособный спрос на них.

Для решения этой проблемы необходим ввод в эксплуатацию объектов с запасами калийного сырья, расположенных в непосредственной близости к агропромышленным регионам России, прежде всего Эльтонского и Нивенского месторождений. Освоение их осложняется рядом факторов: оба они характеризуются сложными горно-геологическими условиями отработки, продуктивные пласты Эльтонского месторождения находятся на глубинах 1300 м, Нивенского — 1200 м. Кроме того, для сульфатно-хлоридных руд калининградских объектов отсутствуют апробированные в промышленных масштабах технологические схемы переработки сульфатно-хлоридных солей в товарные продукты. Проблемы эти не являются неразрешимыми, однако требуют крупных долгосрочных инвестиций для внедрения дорогостоящих технологий добычи и переработки калийного сырья.



Плави́ковый шпат

Состояние сырьевой базы плави́кового шпата Российской Федерации

| Прогнозные ресурсы | на 1.01.2017 г. | | | на 1.01.2018 г. | | |
|-------------------------------------|--------------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|----------------|
| | P ₁ | P ₂ | P ₃ | P ₁ | P ₂ | P ₃ |
| количество, млн т руды | 42,2 | 31,2 | 104,4* | 42,2 | 31,2 | 104,4* |
| Запасы | A+B+C ₁ | | C ₂ | A+B+C ₁ | | C ₂ |
| количество, тыс. т CaF ₂ | 24322 | | 4600 | 24265 | | 4580 |
| доля распределенного фонда, % | 53,5 | | 29,9 | 53,6 | | 29,9 |

* — без учета объектов, перспективных на флюорит для оптики

Использование сырьевой базы плави́кового шпата Российской Федерации, тыс. т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|---|---------|---------|
| Добыча из недр | 3 | 7 |
| Производство плави́кового шпата в концентрате | 3 | 6 |
| Экспорт плави́ковошпатовых концентратов | 3,8 | 4 |
| Импорт плави́ковошпатовых концентратов | 178 | 180 |

В недрах Российской Федерации разведано почти 29 млн т плави́кового шпата (флюорита), в том числе 24,3 млн т — по категориям A+B+C₁. В разрабатываемых и осваиваемых месторождениях заключено около 12 млн т плави́кового шпата. Однако отечественные руды характеризуются в целом невысоким качеством. По содержанию флюорита (в среднем 37,9% CaF₂) они заметно беднее, чем эксплуатируемые зарубежные. Кроме того, очень малы запасы, способные

обеспечить получение природного кускового концентрата металлургических сортов. Отечественное производство плави́ковошпатовых концентратов не превышает нескольких тысяч тонн в год, их получают в основном способом ручной рудоразборки.

Прогнозные ресурсы плави́ковошпатовой руды локализованы в значительном количестве, только наиболее достоверные ресурсы (категории P₁) оцениваются более чем в 42 млн т.

| | Россия | Остальной мир |
|---------------------------|--------|---------------|
| Ресурсы | 3 | 97 |
| Запасы | 9 | 91 |
| Производство концентратов | 0,05 | 99,95 |

Доля России в ресурсах, запасах и производстве плавикового шпата в мире, %

Около двух третей мирового производства флюоритового сырья обеспечивает Китай (в 2017 г. — 63%). Его сырьевая база представлена многочисленными, в том числе крупными объектами, среди которых — собственно флюоритовые месторождения с высококачественными рудами, иногда содержащими более 60% CaF₂ и пригодными для выработки кусковых концентратов для металлургии.

На крупнейшем в мире эпитеpmальном месторождении Лас-Куэвас в Мексике добывается еще около пятой части плавикового шпата, производимого в мире. Это единственный эксплуатируемый на территории страны объект; в 2017 г. производство плавиковошпатовых концентратов здесь составило около 17% мирового.

В Монголии эксплуатируется ряд крупных объектов (Бор-Ундур, Бэрх, Хай-Айраг, Дзенцагандэл, Хух-Дэл, Ургэн), среди руд которых есть разности, пригодные для выпуска кусковых концентратов. В совокупности они обеспечивают не менее 3,3% мирового производства плавиковошпатового сырья.

Производство концентратов на эксплуатируемых в течение длительного времени месторождениях рудного района Трансвааль в ЮАР — Дурнхук, Виткоп, Марико — постепенно сокращается.

Почти 60% российских запасов плавикового шпата сосредоточено в Сибирском федеральном округе, главным образом, в Республике Бурятия и Забайкальском крае, на территории Забайкальской флюоритоносной провинции. Здесь разведано 33 месторождения плавикового шпата эпитеpmального типа, сложенных как правило, легкообогатимыми кварц-флюоритовыми, реже карбонатно-кварц-флюоритовыми рудами. Они являются единственным источником остродефицитного природного кускового флюорита для металлургической промышленности, а также сырьем для производства концентратов кислотного сорта. Однако содержание в них полезного компонента обычно не превышает 40%, а по масштабу большинство объектов относятся к средним или мелким (до 2 млн т руды). Самыми крупными являются Наранское месторождение в Республике Бурятия, Гарсонуйское и Уртуйское в Забайкальском крае, каждое из которых включает более 5 млн т рядовых и бедных руд. Богатыми рудами с концентрацией CaF₂ более 60% сложено только мелкое Улунтуйское месторождение в Забайкальском крае.

Забайкальская флюоритоносная провинция характеризуется высокими перспективами наращивания запасов плавикового шпата, в ее пределах локализовано более 80% российских ресурсов категорий P₁ и P₂. Наибольшими возможностями прироста запасов в составе провинции обладает Забайкальский край, где сосредоточено почти 60% ресурсов категории P₁ страны (более 24 млн т руды).

Комплексные месторождения, четыре из которых разведаны в Сибирском ФО, обладают в ряде случаев огромными запасами плавикового шпата при низких содержаниях (обычно до

Запасы плавикового шпата и его производство в ведущих странах

| Страна | Запасы, категория | Запасы, млн т | Рудничное производство плавикового шпата, млн т | Доля в мировом производстве, % |
|----------|---|---------------|---|--------------------------------|
| Китай | Reserves | 41 | 3,8 | 63 |
| Мексика | Reserves | 32 | 1 | 16,5 |
| Монголия | Proved+ProbableReserves | 22 | 0,2 | 3,3 |
| ЮАР | Reserves | 41 | 0,2 | 3,3 |
| Россия | Запасы категорий A+B+C ₁ +C ₂ разрабатываемых и осваиваемых месторождений | 12 | 0,003 | 0,05 |

12%); из таких руд в России он, как правило, не извлекается. Исключением может явиться осваиваемое Ермаковское флюорит-бериллиевое месторождение в Республике Бурятия, запасы плавикового шпата которого отнесены к забалансовым. Средняя концентрация флюорита в рудах месторождения достигает 24,6%, проектом предусмотрено его извлечение и производство плавиковошпатовых концентратов.

В Приморском крае (Дальневосточный федеральный округ), на юге Ханкайской флюоритоносной зоны, находятся два уникальных по масштабу запасов плавикового шпата грейзеновых месторождения — Вознесенское и Пограничное, в совокупности они заключают более 31% запасов промышленных категорий страны. Руды их содержат 35–45% CaF₂, а также попутные цинк, бериллий и др. Однако они труднообогатимы, поскольку мелкие выделения плавикового шпата находятся в тесных сростаниях с другими минералами. В мире такие объекты не разрабатываются. Мелкое по масштабу запасов плавикового шпата комплексное флюорит-бе-

риллиевое Преображенское месторождение разведано в Еврейской АО.

Прогнозные ресурсы категории P₁ в Дальневосточном ФО локализованы в количестве 6 млн т руды.

В Приволжском ФО известно единственное месторождение Суранское, насчитывающее 1,6% российских запасов плавикового шпата промышленных категорий. Его легкообогатимые кварц-флюоритовые и карбонатно-кварц-флюоритовые руды содержат в среднем 37,5% CaF₂. Прогнозные ресурсы плавикового шпата региона оценены в основном по низким категориям.

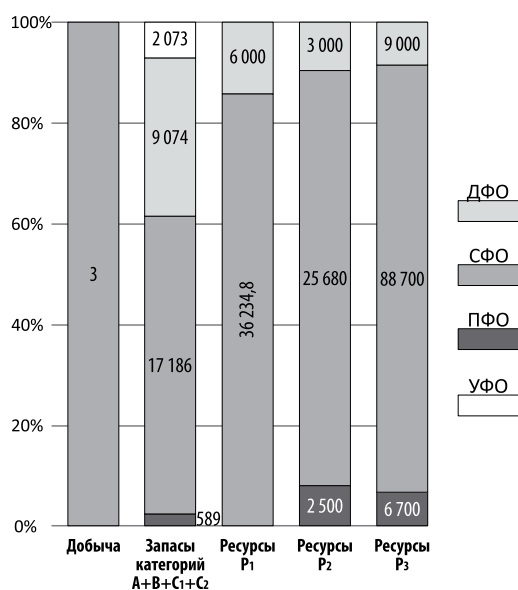
Единственный объект с запасами плавикового шпата на территории Уральского ФО — комплексное Боевское флюорит-бериллиевое месторождение. Прогнозные ресурсы в регионе не локализованы.

Государственным балансом полезных ископаемых Российской Федерации учитываются 42 месторождения, 36 из которых заключают почти 86% запасов плавикового шпата категорий A+B+C₁ в собственно флюоритовых рудах,



Основные месторождения плавикового шпата и распределение его запасов и ресурсов категории P₁ по субъектам Российской Федерации

еще шесть представлены флюоритсодержащими комплексными рудами. В распределенном фонде недр находятся 14 объектов, в том числе 13 собственно флюоритовых и один комплексный редкометалльно-флюоритовый (Ермаковское месторождение) с суммарными запасами категорий А+В+С₁ в количестве 12387 тыс. т плавикового шпата или 51% российских. Среди нелицензированных — два крупных месторождения, Уртуйское и Наранское в Забайкальском крае. Качество руд резервных месторождений в целом ниже, чем объектов распределенного фонда недр.



Распределение прогнозных ресурсов (без учета объектов, перспективных на флюорит для оптики, тыс. т руды), запасов и добычи плавикового шпата (тыс. т CaF₂) по федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г.



Структура запасов плавикового шпата категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 1.01.2017 г., %

В 2016–2017 гг. в стадии освоения находились Суранское месторождение в Республике Башкортостан, Ермаковское и Эгитинское в Республике Бурятия.

ООО «Горнодобывающая компания "Суран"» в 2016 г. завершила разведочные работы с подсчетом запасов на Суранском месторождении, запасы для открытой разработки категории С₁ которого утверждены в количестве 396,3 тыс. т флюорита, категории С₂ — 192,6 тыс. т.

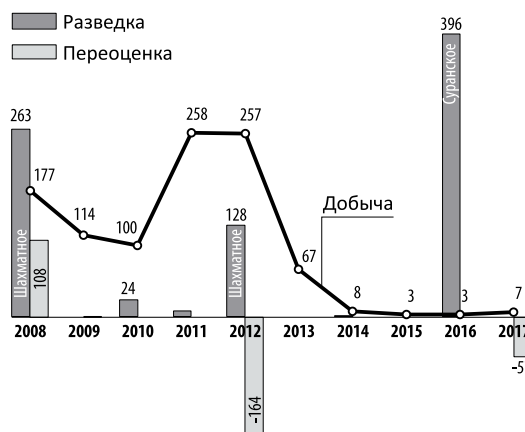
ООО «Яруна Инвест», дочерняя компания корпорации «Металлы Восточной Сибири», входящей в ИФК «Метрополь», продолжает отработку технологии обогащения флюорит-бериллиевых руд Ермаковского месторождения.

Компания ООО «Друза» в 2016 г. получила право на разведку и добычу плавикового шпата на Эгитинском месторождении и начала подготовку его к эксплуатации.

В целом с учетом геологоразведочных работ и убыли при добыче запасы категорий А+В+С₁ плавикового шпата страны в 2016 г. увеличились на 1,6%.

Поисково-оценочные работы на проявлениях легкообогатимых кварц-флюоритовых руд Дербинской зоны в Красноярском крае, выполняемые компанией ООО «Минерал», временно приостановлены.

В 2017 г., по предварительным данным, прироста запасов в результате геологоразведочных работ получено не было, за счет переоценки запасы Суранского месторождения сократились



Динамика прироста/убыли запасов плавикового шпата категорий А+В+С₁ и добычи в 2008–2017 гг., тыс. т CaF₂

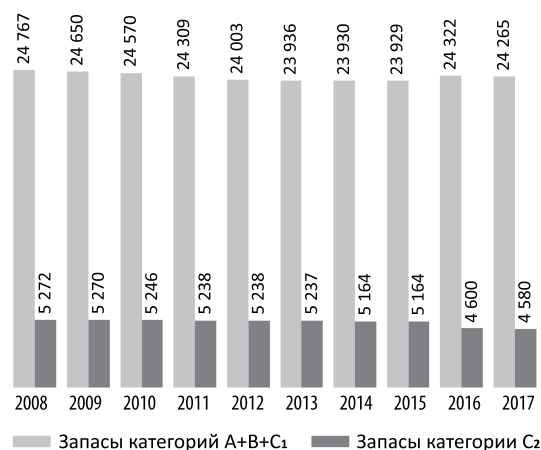
на 57 тыс. т. В итоге, с учетом убыли при добыче, произошло уменьшение суммарных запасов флюорита категорий А+В+С₁ примерно на 0,2% относительно предыдущего года.

Добыча плавикового шпата из недр в 2016 г. велась только компанией ООО «Торговый дом "Гарсонуйский ГОК"» на Улунтуйском месторождении в Забайкальском крае. Из добытых 4 тыс. т руды, содержащей 3 тыс. т флюорита, произведен кусковой концентрат марки ФК-75. В 2017 г., по предварительным данным, добыча плавикового шпата в руде увеличилась до 7 тыс. т; из добытого сырья произведено 6 тыс. т концентрата.

Вознесенское и Пограничное месторождения, до 2012 г. обеспечивавшие основную часть добычи плавикового шпата (100–200 тыс. т), с 2014 г. находятся в стадии консервации.

Потребности отечественной промышленности в кондиционном кусковом флюорите, а также концентратах кислотного сорта не удовлетворяются за счет собственного производства. Дефицит компенсируется закупками импортно-

го сырья, главным образом, из Монголии, где действует совместная российско-монгольская компания «Монголросцветмет», эксплуатирующая месторождения Бор-Ундур, Бэрх, Хух-Дэл, Ургэн, Хай-Айраг и Дзенцагандэл. Компании предоставляются льготы на экспорт плавиковошпатовой продукции в Россию, что позволяет



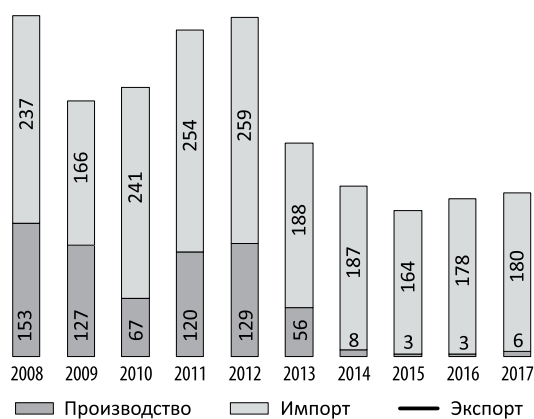
Динамика запасов плавикового шпата в 2008–2017 гг., тыс. т CaF₂

Основные месторождения плавикового шпата

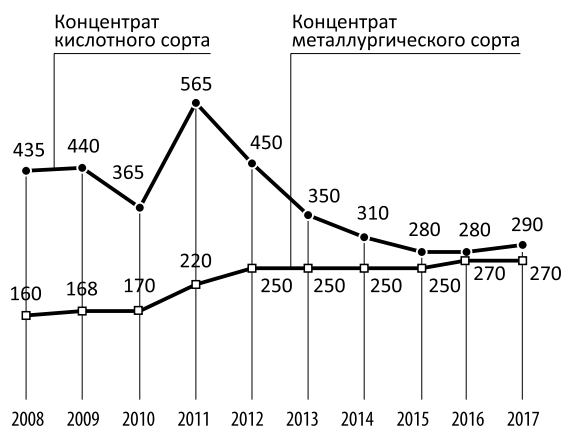
| Месторождение (субъект РФ) | Геолого-промышленный тип | Запасы, тыс. т CaF ₂ | | Доля в запасах РФ | Содержание CaF ₂ в рудах, % | Добыча в 2016, тыс. т CaF ₂ |
|-----------------------------------|--|---------------------------------|----------------|-------------------|--|--|
| | | АВС ₁ | С ₂ | | | |
| ООО «Ярославская ГРК» | | | | | | |
| Вознесенское (Приморский край) | Грейзеновый редкометалльно-флюоритовый | 4570 | 379 | 17,1 | 42,4 | 0 |
| Пограничное (Приморский край) | | 2929 | 248 | 11 | 35,7 | 0 |
| ООО «Гарсонуйский рудник» | | | | | | |
| Гарсонуйское (Забайкальский край) | Эпитермальный малосульфидный флюоритовый | 2602 | 956 | 12,3 | 39,22 | 0 |
| ООО «ТД "Гарсонуйский ГОК"» | | | | | | |
| Усуглинское (Забайкальский край) | Эпитермальный малосульфидный флюоритовый | 602 | 96 | 2,4 | 55,33 | 0 |
| Улунтуйское (Забайкальский край) | | 402 | 123 | 1,8 | 61,37 | 3 |
| Эгитинское (Республика Бурятия) | | 1432 | 183 | 5,6 | 49 | 0 |
| Нераспределенный фонд | | | | | | |
| Наранское (Республика Бурятия) | Эпитермальный малосульфидный флюоритовый | 1621 | | 5,6 | 31,15 | |
| Уртуйское (Забайкальский край) | | 2314 | 1091 | 11,8 | 28,8 | |
| Боевское (Челябинская область) | Флюорит-бериллиевый | 2072 | 1 | 7,2 | 7,3 | |

отечественным потребителям закупать ее по ценам примерно на 10% ниже мировых. В 2016 г. в Россию поставлено 178 тыс. т концентратов как кислотного, так и металлургического сортов, в 2017 г., по предварительным данным, поставки остались почти на том же уровне.

В то же время Россия продает в небольшом количестве плавиковый шпат в ряд стран, преимущественно ближнего зарубежья. В 2016–2017 г. экспорт концентратов составлял порядка 4 тыс. т, в том числе около половины этого количества вывозилось в Республику Беларусь, остальное — в Казахстан и Украину.



Динамика производства, экспорта и импорта плавиковошпатовых концентратов на 2008–2017 гг., тыс. т



Динамика среднегодовых цен на плавиковошпатовые концентраты кислотного и металлургического сортов в мире в 2008–2017 г. долл./тонна

Динамика цен на плавиковошпатовое сырье кислотного сорта сходна с ценами на остальные сырьевые товары. Рост цен на него в период до 2012 г. позволил начать производство плавиковошпатовых концентратов в странах, не являвшихся ранее их продуцентами — Испании, Вьетнаме, Таиланде, Афганистане. Однако ужесточение в ряде стран законодательства по охране окружающей среды снизило спрос на сырье кислотного сорта, используемое для выпуска фторхимикатов, и привело к избытку его предложения, в результате чего цены на это сырье в период 2012–2015 гг. снижались, вынуждая продуцентов уменьшать добычу плавикового шпата. Это позволило, начиная с 2015 г., стабилизировать цены на уровне 280–290 долл. за тонну. В то же время цены на концентрат металлургического сорта в последние годы демонстрируют стабильную положительную динамику в сторону увеличения, в настоящее время он торгуется по ценам, практически сравнявшимся с ценой на традиционно более дорогой концентрат кислотного сорта (260–280 долл. за тонну).

В России основное количество плавикового шпата используется в черной металлургии и алюминиевой отрасли; уровень потребления его в химической промышленности не высок. Видимое потребление плавикового шпата в 2016–2017 гг. составляло около 180 тыс. т, оно практически полностью обеспечивается за счет импорта.

Восстановление производства плавиковошпатового сырья в России возможно в случае запуска ранее действовавших мощностей в Забайкальском регионе и Приморье. Для вовлечения в освоение имеющихся месторождений плавикового шпата необходимо продолжить разработку технологии обогащения плавиковошпатовых руд с невысоким содержанием флюорита, с повышенной карбонатностью и сложным вещественным составом. Одновременно требуется проведение специализированных геологоразведочных работ, направленных на поиски легкообогатимых высококачественных руд в регионах с развитой транспортной инфраструктурой, прежде всего, в Байкало-Дальневосточном регионе и на Урале.



Цементное сырье

Состояние сырьевой базы цементного сырья Российской Федерации

| Запасы | на 1.01.2017 г. | | на 01.01.2018 г. | |
|-------------------------------|--------------------|----------------|--------------------|----------------|
| | A+B+C ₁ | C ₂ | A+B+C ₁ | C ₂ |
| количество, млн т | 18905,5 | 11659,8 | 19010 | 11960 |
| доля распределенного фонда, % | 53,6 | 26,6 | 54 | 29 |

Использование сырьевой базы цементного сырья Российской Федерации, млн т

| | 2016 г. | 2017 г. |
|----------------------|---------|---------|
| Добыча из недр | 87,2 | 91,9 |
| Производство цемента | 55 | 54,6 |
| Экспорт цемента | 1 | 1,1 |
| Импорт цемента | 1,9 | 1,9 |

Российские недра содержат значительные запасы цементного сырья, достигающие 30,6 млрд т; почти 62% этого количества разведано по категориям A+B+C₁. В разрабатываемых и подготавливаемых к эксплуатации месторождениях заключено 50,7% запасов этих же категорий. Крупная и хорошо освоенная сырьевая база цементного сырья позволяет России занимать четвертое место в мире по производству цемента после Китая, Индии и США.

Прогнозные ресурсы цементного сырья на территории России не локализованы.

Лидером по производству цемента является Китай, его доля в мировой цементной отрасли превышает 50%, а объем выпускаемой ежегодно продукции на порядок превышает возможности других ведущих стран-производителей, входящих в четверку лидеров. Число цементных заводов на территории страны достигает почти двух тысяч, наибольшие мощности сосредоточены в провинциях Цзянси, Шаньдун и Хенань.

Второе место в мире по производству цемента занимает Индия. Цементная промышленность страны включает около 130 крупных



Производство цемента и мощности по его выпуску в ведущих странах

| Страна | Годовая мощность, млн т | Производство цемента, млн т |
|--------|-------------------------|-----------------------------|
| Китай | 3 160 | 2 410 |
| Индия | 375 | 290 |
| США | 98 | 85,9 |
| Россия | 111 | 55 |

и 365 мелких предприятий. Долгосрочная программа по развитию цементной промышленности Индии предполагает достижение к 2020 г. суммарной производственной мощности в 550 млн т/год.

В США действует около 100 заводов по производству цемента в 34 штатах, по суммарной мощности производства цемента страна сопоставима с Россией. Предприятия ведущих производителей, обеспечивающих около половины его выпуска, расположены в штатах Техас, Калифорния, Миссури, Флорида и Алабама.

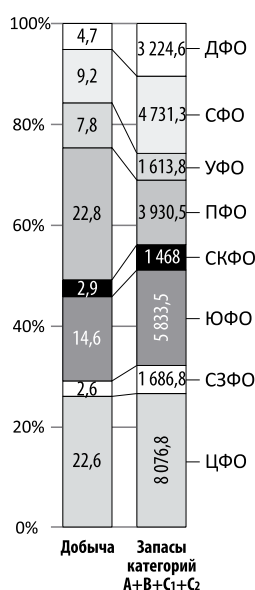
Сырьем для производства портландцементного клинкера являются карбонатные породы, составляющие 81% запасов цементного сырья и представленные известняками, доломитизированными известняками, мелом, мергелем, а также глинистыми породами (15%), в том числе глинами, аргиллитами, глинистыми сланцами и

мергелями, суглинками. Для получения сырьевой смеси заданного химического состава используются корректирующие добавки — туфы, трепела, опоки, диатомит, пески, маршаллиты, бокситы, высокоглиноземистые глины, металлургические шлаки, пиритные огарки, колошниковая пыль и др. Российская сырьевая база цементного сырья базируется в основном на комплексных месторождениях, содержащих карбонатные, глинистые породы и корректирующие добавки в различных соотношениях.

Запасы цементного сырья разведаны на всей территории России, но распределены они неравномерно — более двух третей их сосредоточено в европейской части страны. Наиболее развитой сырьевой базой обладают Центральный и Южный федеральные округа, в недрах которых содержится соответственно 26,4% и 19,1% запасов цементного сырья, заключенного в большом количестве месторождений разного масштаба. В Центральном ФО наибольшее значение имеют месторождения Подгоренское в Воронежской области, в недрах которого заключено 2,5% российских запасов цементного сырья, представленного мелом, мергелем и песками, Фокинское в Калужской области (1,4%), сложенное мелом, песками и трепелами, и Стойленское в Белгородской области (1,3%), где во вскрыше железорудного месторождения разведаны запасы мела и различных глинистых пород. В Южном ФО находится крупнейшее в России Себряковское месторождение (Волгоградская обл.), в котором сосредоточено около 3,6% суммарных запасов, представленных мелом и глинистыми породами.

В Приволжском ФО разведано более 40 месторождений цементного сырья в основном среднего и мелкого масштаба, заключающих почти 13% российских запасов. Остальные регионы европейской части страны располагают меньшей сырьевой базой. Единственным выделяющимся объектом на этих территориях является Джегутинское месторождение известняков и глин в Карачаево-Черкесской республике (Северо-Кавказский ФО), в котором заключено 1,7% запасов цементного сырья страны.

Крупнейшим на Урале является Кунарское месторождение в Свердловской области (2,3%), сложенное известняками и суглинками.



Распределение запасов и добычи цементного сырья по федеральным округам по состоянию на 1.01.2017 г., млн т



Запасы цементного сырья территорий восточнее Урала немногим превышают четверть российских, в том числе около 3% разведано в недрах Яшкинского месторождения известняков и глин в Кемеровской области. Крупными запасами характеризуются также Ниланское месторождение известняков в Хабаровском крае и Таскано-Встреченское (известняки и глинистые сланцы) в Магаданской области.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учтено 232 месторождения цементного сырья. В распределенном фонде недр числятся 114 объектов, заключающих 13241 млн т цементного сырья категорий А+В+С₁+С₂ или 43,3% запасов цементного сырья России. Качество сырья большинства нелицензированных месторождений сопоставимо с переданными в освоение, однако расположение в регионах с небольшим местным спросом делает их эксплуатацию экономически неэффективной.

Учтены также два техногенных месторождения цементного сырья (хвосты обогащения железных руд) — Верхне-Чурбашское и Ниж-

не-Чурбашское в Республике Крым с суммарными запасами категорий В+С₁ в количестве 48,4 млн т.

В 2016-2017 гг. в России велись работы по подготовке к эксплуатации 24 месторождений цементного сырья. Крупнейшие проекты освоения реализуются в Центральном и Приволжском федеральных округах.



Структура запасов цементного сырья категорий А+В+С₁+С₂ по состоянию на 1.01.2017 г., %



Основные месторождения цементного сырья и распределение его запасов по федеральным округам, млн т



Основные месторождения цементного сырья

| Месторождение (субъект РФ) | Тип сырья | Запасы, млн т | | Доля в запасах РФ, % | Добыча в 2016 г, тыс. т |
|---|------------------------------|--------------------|----------------|-------------------------|----------------------------|
| | | A+B+C ₁ | C ₂ | | |
| ОАО «Стойленский ГОК» | | | | | |
| Стойленское (Белгородская область) | Мел, глинистые породы | 285,4 | 426,4 | 2,3 | 3717 |
| ООО «Мальцовское карьероуправление» | | | | | |
| Фокинское (Брянская область) | Мел, пески, трепел | 421,6 | | 1,4 | 6141 |
| ЗАО «Подгоренский цементник» | | | | | |
| Подгоренское (Воронежская область) | Мел, мергель, пески | 373,6 | 396,8 | 2,5 | 3026 |
| ОАО «Себряковцемент» | | | | | |
| Себряковское (Волгоградская область) | Мел, глинистые породы | 1113,5 | – | 3,6 | 5106 |
| ЗАО «Недра» | | | | | |
| Джегутинское (Карачаево-Черкесская Республика) | Известняки, глинистые породы | 363,8 | 144,3 | 1,7 | 2320 |
| ОАО «Сухоложскцемент» | | | | | |
| Кунарское (Свердловская область) | Известняки, суглинки | 180,2 | 524 | 2,3 | 3228 |
| Нераспределенный фонд недр | | | | | |
| Яшкинское (Кемеровская область) | Известняки, глинистые породы | 260,3 | 670,6 | 3 | |
| Ниланское (Хабаровский край) | Известняки | 218 | 624,2 | 2,8 | |
| Таскано-Встреченское (Магаданская область) | Известняки, глинистые сланцы | 276,8 | 218,8 | 1,6 | |

В Тульской области компания ООО СХП «Зерновик» готовит к эксплуатации Осетровский участок, заключающий запасы известняков, глин и суглинков. Проведены геологоразведочные работы, завершается подготовка ТЭО постоянных разведочных кондиций и подсчет запасов.

ООО «Казинское карьероуправление» готовит к открытой отработке участка Казинка и Казинка-2 Виленского месторождения цементных известняков и глин в Рязанской области.

ООО «АгроАльянс» ведет составление технического проекта освоения Суражского месторождения мергелей в Брянской области, завершение которого по условиям лицензирования предусматривалось в 2018 г.

Компания ПАО «Мордовцемент» в июне 2016 г. утвердила технический проект карьерной разработки участка Калиновский Алексеевского месторождения в Республике Мордовия. Начало добычи цементного сырья (мела, мергелей и опок) планируется в 2018 г.

В 2016 г. на учет в Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации впервые поставлены месторождения Сармаково-1 в Кабардино-Балкарской Республике с запасами категорий A+B+C₁ в количестве 97,1 млн т, категории C₂ — 2 млн т и Мокулаевское в Красноярском крае (20,5 млн т категорий A+B+C₁, 36,8 млн т категории C₂). Прирост запасов категорий A+B+C₁ в количестве 178,8 млн т получен на Верхне-Баканском месторождении в Краснодарском крае, запасы тех же категорий Терсинского месторождения в Саратовской области увеличились на 65,4 млн т по результатам геологоразведочных работ 2013–2014 гг.

В целом прирост запасов цементного сырья категорий A+B+C₁ в результате геологоразведочных работ в 2016 г. достиг 366,8 млн т, что более чем вчетверо превысило убыль их при добыче.

За счет переоценки увеличились на 47,7 млн т запасы категорий A+B+C₁ месторождения Боль-



шевик в Саратовской области и на 10 млн т — Верхне-Баканского в Краснодарском крае. При этом сокращение запасов цементного сырья зафиксировано на месторождениях Юрак-Тау в Республике Башкортостан (на 52 млн т) и Невьяновском-1 в Свердловской области (на 13,7 млн т).

В итоге российские запасы цементного сырья категорий A+B+C₁ выросли в 2016 г. на 299,5 млн т, категории C₂ — на 3 млн т.

В 2017 г. в результате геологоразведочных работ на 139,7 млн т увеличились запасы категорий A+B+C₁ месторождения Новороссийское-I в Краснодарском крае. Утверждены запасы месторождения Хохольское-II в Воронежской области в количестве 302,1 млн т категории C₂.

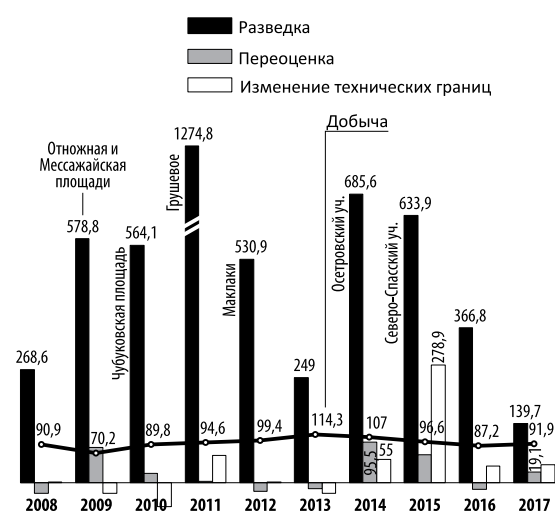
За счет переоценки на 12 млн т выросли запасы месторождения Новороссийское-IV в Краснодарском крае, на 13,6 млн т — участка Северный месторождения Белый Ключ в Ульяновской области. В то же время запасы цементного сырья категорий A+B+C₁ на участке Павловский Сурского месторождения в Пензенской области уменьшились на 0,7 млн т, месторождения Западная Боровня-Южный в Ленинградской области — на 0,4 млн т. В целом, прирост запасов категорий A+B+C₁ в 2017 г. предварительно оценивается в 164,2 млн т, категории C₂ — в 300 млн т.

Цементное сырье добывается в основном открытым способом. В 2016 г. на 84 эксплуатируемых объектах добыто 87,2 млн т цементного сырья. Более двух третей отечественной добычи обеспечили объекты Приволжского, Центрального и Южного федеральных округов. Наибольшее количество сырья — более 10 млн т — добыто компанией ПАО «Мордовцемент», входящей в состав холдинга «ЕВРОЦЕМЕНТ групп», на Алексеевском месторождении в Республике Мордовия. Значимые результаты получены также другими подразделениями холдинга — компанией ЗАО «Подгоренский цементник» на Подгоренском в Воронежской области, ОАО «Стойленский ГОК» на Стойленском в Белгородской области, добыча на каждом из них превысила 3 млн т. Сопоставимый объем цементного сырья извлечен компанией ООО «Холсим (Рус)», подразделением *LafargeHolcim*, на месторождении Большевик в Саратовской области.

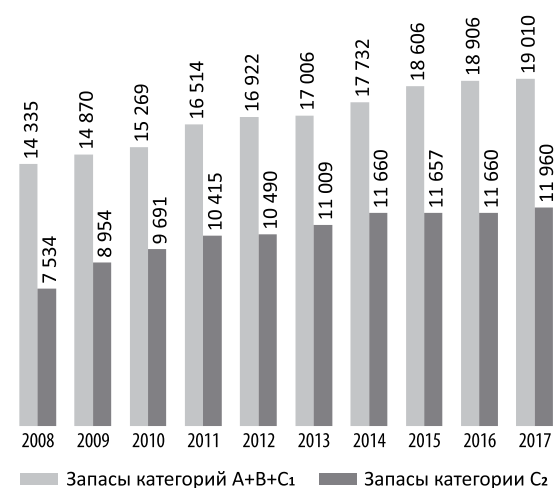
На Себряковском месторождении в Волгоградской области (Южный ФО) компания ОАО «Себряковцемент», входящая в состав АО «Росгражданреконструкция», добыла более 5 млн т цементного сырья, это составило более трети суммарного производства в округе.

Роль остальных территорий менее значима, суммарно на них приходится немногим более 30% российской добычи цементного сырья.

По предварительным данным, за 2017 г. из недр России извлечено почти 92 млн т цементного сырья, распределение добычи существенных изменений не претерпело.



Динамика прироста/убыли запасов цементного сырья категорий A+B+C₁ и добычи в 2008–2017 гг., млн т



Динамика запасов цементного сырья категорий A+B+C₁+C₂ в 2008–2017 гг., млн т



Эксплуатируемые месторождения цементного сырья чаще всего принадлежат компаниям-производителям цемента, а заводы по его производству располагаются в непосредственной близости от карьеров, что позволяет избежать затрат на транспортировку цементного сырья на перерабатывающие предприятия. В свою очередь, расположение цементных заводов в регионах страны определяется наличием рынка сбыта цемента и логистикой его поставок. Среди регионов лидером по производству цемента в 2017 г. стал Приволжский ФО, оттеснив на вторую позицию Центральный ФО.

Основу технологии производства цемента составляет приготовление цементной шихты — смеси карбонатных и глинистых пород, на основе которой изготавливается клинкер, а затем портландцемент и цемент различных марок. В объеме потребления сырья для производства клинкера карбонатные породы составляют около 75%, глинистые породы — 25%. Доля прочих сырьевых добавок незначительна. Порядка 55,6% производимого в стране портландцемента добавок не содержит, выпуск портландцемента

с добавками составляет 35,6%, еще 7,9% приходится на шлакопортландцемент и 0,9% — на специальные и прочие цементы.

Из добытого в России цементного сырья в 2016 г. выпущено 55 млн т цемента различных марок, в 2017 г., по предварительным данным — 54,6 млн т. В период 2005–2014 гг. производство цемента в России стабильно росло и в 2014 г. достигло 68,4 млн т. В дальнейшем тенденция изменилась, объемы производства начали снижаться.

Более трех четвертей производства цемента в России обеспечивают пять холдингов: АО «ЕВРОЦЕМЕНТ груп», *HeidelbergCement Group*, ООО «Газметаллпроект», *LafargeHolcim*, АО «Холдинговая Компания "Сибирский цемент"» (АО «ХК Сибцем»).

Лидером является АО «ЕВРОЦЕМЕНТ груп». В холдинг входит 16 заводов суммарной годовой мощностью по производству цемента 40 млн т, расположенных практически во всех регионах европейской части страны. В 2016 г. предприятиями холдинга выпущено 22,4 млн т цемента, что составило немногим менее 41%



Распределение добычи цементного сырья по субъектам Российской Федерации, млн т



российского производства, а в 2017 г. — около 23,5 млн т; доля АО «ЕВРОЦЕМЕНТ групп» в отрасли выросла до 43%.

Вторую позицию в России занимает холдинг *HeidelbergCement*, в структуру которого входят четыре завода совокупной производственной мощностью 11 млн т цемента в год, расположенные в Московской, Тульской, Ленинградской и Саратовской областях. В 2016 г. объем произведенного ими цемента превышал 6 млн т, в 2017 г. сократился до 5,5 млн т.

Мощность цементных заводов, входящих в структуру еще трех ведущих российских производителей, холдингов ООО «Газметаллпроект», *LafargeHolcim* и АО «ХК Сибцем», сопоставима и составляет 8–9 млн т в год у каждого. Предприятия ООО «Газметаллпроект» расположены в Краснодарском крае, *LafargeHolcim* — в Московской и Калужской областях, АО «ХК Сибцем» владеет заводами в Кемеровской, Иркутской, Новосибирской областях, Республике Бурятия, Красноярском крае.

На долю остальных производителей приходится около четверти выпускаемого в России цемента. Заметную роль среди них играют холдинг «Востокцемент», заводы которого расположены в Приморском крае, Еврейской АО и Республике Саха (Якутия), и компания ОАО «Себряковцемент», завод которой работает на сырье крупнейшего в стране Себряковского месторождения в Волгоградской области.

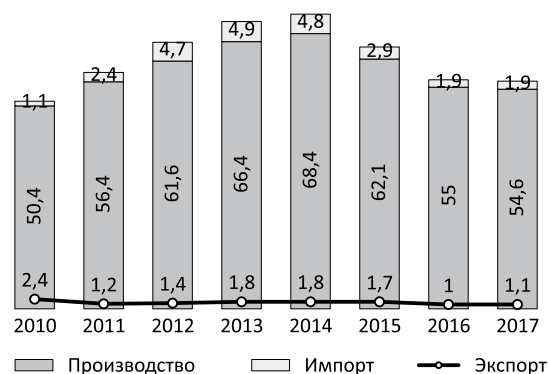
Некоторая часть выпускаемого в России цемента поступает на экспорт, главным образом в страны ближнего зарубежья. В 2016 г. за рубеж продан 1 млн т продукции, что составило менее 60% показателя предыдущего года, когда зарубежные поставки достигали 1,7 млн т. В 2017 г. экспорт показал положительную динамику и составил 1,1 млн т, наиболее заметно увеличились поставки цемента в Азербайджан и Казахстан.

В свою очередь в ряд приграничных регионов страны, прежде всего в г. Санкт-Петербург, Калининградскую и Псковскую области, цемент завозится из-за рубежа. Важнейшим его импортером до 2015 г. являлась Республика Беларусь, но затем ее поставки резко снизились. В настоящее время закупки осуществляются в Литве и Латвии, а также Турции и Корее. В 2016 г. импорт составил 1,9 млн т, уменьшившись по срав-

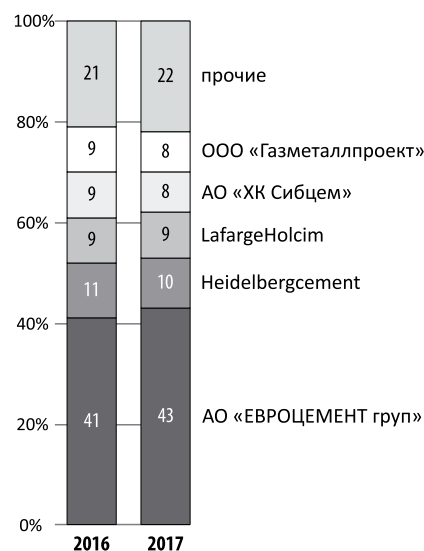
нению с предыдущим годом на треть. В 2017 г. закупки незначительно (на 0,6%) выросли.

Цены на цемент на российском рынке быстрыми темпами выросли в 2011 г., что было вызвано повышением спроса на него, связанного с началом строительства объектов Олимпиады-2014 в Сочи и сопутствующих объектов (автомобильные дороги, реконструкция аэропорта и пр.), среднегодовой показатель в этом году оказался более чем на четверть выше, чем годом ранее. После 2014 г. производство цемента в стране начало снижаться, что поддерживало цены практически на достигнутом уровне.

В 2016 г. внесение цемента в перечень продукции, подлежащей обязательной сертифика-



Динамика производства, экспорта и импорта цемента в 2010–2017 гг., млн т



Выпуск цемента российскими производителями в 2016–2017 гг., %




Структура цементной промышленности Российской Федерации

| ХОЛДИНГИ | ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ* | ЗАВОДЫ потребители |
|-----------------------------------|---|---|--|
| АО «ЕВРОЦЕМЕНТ ГРУП» | ОАО «Мордовцемент» | Кочкушское, Алексеевское | Мордовцемент |
| | ООО «Сенгилеевский цементный завод» | Белый ключ | Сенгилеевский цементный завод |
| | ООО «Петербургцемент» | Дубоемское, Большие поля | Петербургцемент |
| | ООО «Мальцовское карьероуправление» | Фокинское (Брянское) | Мальцовский портландцемент |
| | ООО «Михайловское карьероуправление» | Кумовогорское Королевское | Михайловцемент |
| | ООО «Липецкое карьероуправление» | Сокольско-Ситовское | Липецкцемент |
| | ООО «Савинское карьероуправление» | Шелекса-Южная Савинское | Савинский цементный завод |
| | ООО «Мергель» | Гора Груздовик Троицкая Каменоломня | Катавский цемент |
| | ООО «Невьянское карьероуправление» | Невьянское-1 | Невьянский цементный завод |
| | ЗАО «Недра» | Джегутинское | Кавказцемент |
| | ЗАО «Подгоренский цементник» | Подгоренское | Воронежский филиал Евроцемент групп |
| | ЗАО «Пикалевский цемент» | Пикалевское | Пикалевский цемент |
| | ЗАО «Белгородский цемент» | Белгородское | Белгородский цемент |
| | ОАО «Стойленский ГОК» | Стойленское | Осколцемент |
| | ООО «Ульяновское карьероуправление» | Кременское Потапиha | Ульяновскцемент |
| | ЗАО «Жигулевские стройматериалы» | Валы | Жигулевские стройматериалы |
| Яблоновское | | | |
| Первомайское | | | |
| LAFARGEHOLCIM | ОАО «Лафарж Цемент» | Афанасьевское Борщевское | Воскресенскцемент Лафарж Ферзиково |
| | ООО «Холсим (Рус) Строительные материалы» | Щуровское | Щуровский цемент |
| | ООО «Холсим (Рус)» | Большевик | Вольскцемент |
| | ООО «Лафарж Уралцемент» | Шеинское | Коркинский цементный завод |
| АО «РОСГРАЖДАН- РЕКОНСТРУКЦИЯ» | ОАО «Себряковцемент» | Себряковское | Себряковский цементный завод |
| ОАО «ММК» | ОАО «Магнитогорский цементно- огнеупорный завод» | Приуральское | Магнитогорский цементный завод |
| UNITEDCEMENTGROUP | ОАО «Новотроицкий цементный завод» | Новотроицкое | Новотроицкий цементный завод |
| ООО «ГАЗМЕТАЛЛПРОЕКТ» | ОАО «Верхнебаканский ЦЗ» | Верхне-Баканское | Верхнебаканский ЦЗ |
| | ОАО «Новоросцемент» | Новороссийское 1+3, Новороссийское 4 | Новороссийский цементный завод |



Структура цементной промышленности Российской Федерации (продолжение)

| ХОЛДИНГИ | ГОРНОДОБЫВАЮЩИЕ КОМПАНИИ | МЕСТОРОЖДЕНИЯ* | ЗАВОДЫ потребители |
|---|---|--|---|
| ХОЛДИНГ ВОСТОКЦЕМЕНТ | ОАО «Теплоозерскцемент» | Кимканское, Лондоковское | Теплоозерский цементный завод |
| | ОАО ПО «Якутцемент» | Сасабытское | Якутцемент |
| | ОАО «Спасскцемент» | Длинногорское, Кулешовское, Морозовское, Прохорское | Спасскцемент |
| АО «ХК СИБЦЕМ» | ООО «Красноярский цемент» | Кузнецовское Торгашинское | Красноярский цементный завод |
| | ООО «Тимлюйцемент» | Таракановское Тимлюйское | Тимлюйский цементный завод |
| | ООО «Топкинский цементный завод» | Соломинское | Топкинский цементный завод |
| АО «ХК СИБЦЕМ» 25% + ЧАСТНЫЕ ИНВЕСТОРЫ | ЗАО «Чернореченский карьер» | Чернореченское | Искитимцемент |
| ДУСКЕРНОФФ | ОАО «Сухоложскцемент» | Кунарское, Курьинское, Ново-Сухоложское | Сухоложский цементный завод |
| ПАО «ГОРНОЗАВОДСК- ЦЕМЕНТ» | ОАО «Горнозаводскцемент» | Ново-Пашийское | Горнозаводский цементный завод |
| HEIDELBERGCEMENT GROUP | ООО «Хайдельбергцементрус» | Верхняяшевский участок | Тулацемент |
| | АО «Сырьевая компания» | Мичуринское | завод Строительные материалы |
| | ЗАО «Карьер» | Коммунар | Хайдельбергцемент Волга |
| | ОАО «Сланцевский цементный завод "Цесла"» | Сланцевское Западная Боровня- Южная Западная Боровня- Северная | Сланцевский цементный завод |
|  | ООО «Карьер» | Воркутинское | Воркутинский цементный завод |
| | АО «Бахчисарайский комбинат "Стройиндустрия"» | Бахчисарайское Бахчисарайское II | Бахчисарайский комбинат «Стройиндустрия» |
| ГУП «ЧЕЧЕНЦЕМЕНТ» | ГУП «Чеченцемент» | Дуба-Юртовское Черногорское | Чири-Юртовский цементный завод |
| ASIA CEMENT | ООО «Азия цемент» | Сурское | Азия цемент |
| ГК БАЗЭЛ | ОАО «РУСАЛ Ачинский глиноземный комбинат» | Мазульское | Ачинский цемент |
| | ООО «Ангарский цементно-горный комбинат» | Слюдянское | Ангарский цементно-горный комбинат |

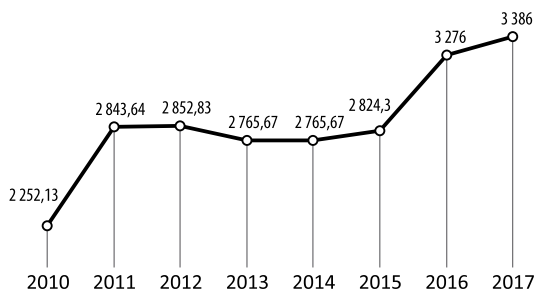
* — осваиваемые месторождения показаны контуром



ции, и связанное с этим сокращение поставок позволило производителям поднять цены на цемент. В среднем в 2016 г. цены увеличились на 16% относительно предыдущего года, в 2017 г. рост продолжился, составив 3%.

Спрос на цемент определяется объемами финансирования строительно-монтажных работ в стране и вполне удовлетворяется отечественным производством; незначительный по объему импорт в приграничные регионы связан с особенностями логистики продукции. Види-

мое потребление цемента снижается, начиная с 2015 г.; в 2016 г. оно оценивалось в 56,9 млн т, это самый низкий показатель с 2011 г. В 2017 г. оно вновь уменьшилось на 2,4% относительно предыдущего года, до 55,4 млн т. Крупнейшим потребителем цемента является Центральный округ; собственное производство не удовлетворяет потребности региона в цементе, в связи с чем цемент ввозится сюда с заводов Приволжского и Южного округов. В меньших объемах поставки цемента с этих заводов осуществляются и в остальные регионы страны.



Динамика среднегодовых внутренних цен на цемент без учета НДС (франко-склад завода) в 2010–2017 гг. руб./т

Россия располагает значительной сырьевой базой цементного сырья, способной обеспечить потребности в сырье действующих производств на долгосрочную перспективу даже при условии увеличения объемов производства до уровня проектных мощностей. Обеспеченность запасами цементного сырья, разведанными на территории страны, при существующем уровне его добычи оценивается более чем в 350 лет, а качество их вполне соответствует требованиям промышленности.



Подземные воды

Состояние сырьевой базы подземных вод Российской Федерации

| | на 1.01.2017 г. | на 1.01.2018 г. |
|--|-----------------|-----------------|
| ПИТЬЕВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ | | |
| Прогнозные ресурсы, млн куб. м/сут | 914 | 914 |
| Запасы категорий А+В+С ₁ +С ₂ , млн куб. м/сут | 84,5 | 85 |
| Количество разведанных месторождений (участков) | 19404 | 19535 |
| в том числе в распределенном фонде недр (эксплуатируемых) | 10721 | 11970 |
| Степень освоения запасов питьевых подземных вод категорий А+В+С ₁ +С ₂ , % | 16 | 16,4 |
| Средняя обеспеченность запасами подземных вод, л/сут на человека | 522 | 580 |
| МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ | | |
| Запасы категорий А+В+С ₁ +С ₂ , тыс. куб. м/сут | 341,7 | 337,7 |
| Изменение запасов, тыс. куб. м/сут | -2,4 | -4 |
| Количество разведанных месторождений | 1027 | 1027 |
| в том числе в распределенном фонде недр (эксплуатируемых) | 548 | 551 |

Использование сырьевой базы подземных вод Российской Федерации

| | 2016 г. | 2017 г. |
|--|---------|---------|
| ПИТЬЕВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ | | |
| Величина отбора, млн куб. м/сут | 23,7 | 24 |
| в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения | 13,5 | 13,9 |
| МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ | | |
| Величина отбора, тыс. куб. м/сут | 25,2 | 21,1 |



ПИТЬЕВЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

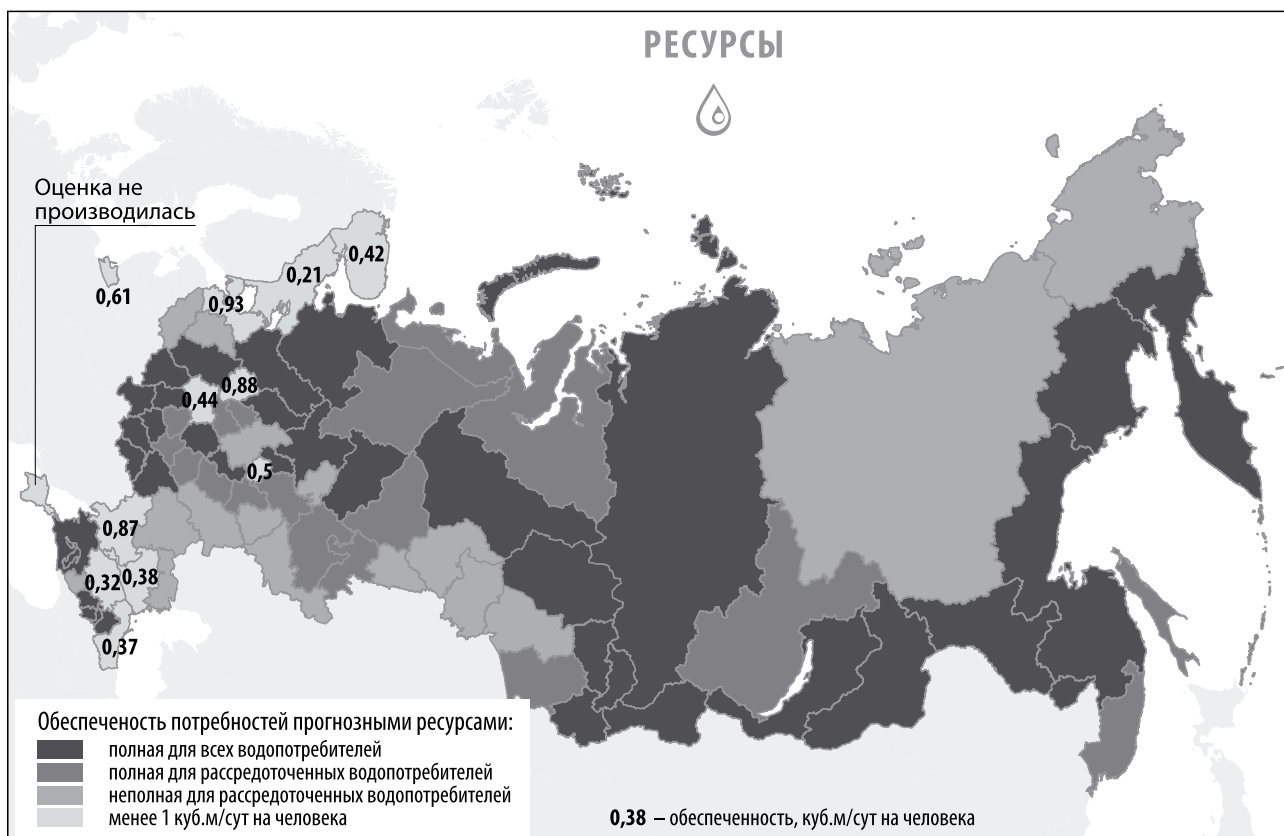
Состояние ресурсной базы подземных вод для питьевого водоснабжения населения и технологического обеспечения водой промышленных, сельскохозяйственных и иных объектов определяется прогнозными ресурсами, запасами подземных вод месторождений и участков, а также их добычей и использованием. Сумма прогнозных ресурсов и запасов подземных вод разведанных или оцененных месторождений в пределах территорий подсчета представляет собой ресурсный потенциал подземных вод — максимально возможную величину отбора подземных вод при условии освоения их по всей площади распространения продуктивных водоносных горизонтов.

Прогнозные ресурсы питьевых и технических подземных вод (ПТПВ) на территории Российской Федерации оцениваются в 914 млн куб. м/сут. Распределение прогнозных ресурсов подземных вод по территориям федеральных округов и субъектов Российской Федерации неравномерно. Почти 70% их сосре-

доточено всего в трех федеральных округах — Сибирском (28,5% суммарных), Дальневосточном (21,2%) и Уральском (19,9%). Наименьшее количество прогнозных ресурсов локализовано в Южном и Северо-Кавказском ФО, на каждый из них приходится примерно по 2%.



Распределение прогнозных ресурсов питьевых и технических подземных вод по федеральным округам, %



Обеспеченность регионов России ресурсами питьевых и технических подземных вод, куб. м/сут на человека



Обеспеченность прогнозными ресурсами подземных вод в целом по России составляет 6 куб. м/сут на человека. Слабая обеспеченность отдельных территорий ресурсами питьевых подземных вод в большинстве случаев объясняется рядом естественных причин. На юге России дефицит ресурсов определяется засушливостью регионов, что в сочетании с широким распространением соленосных пород ухудшает качество подземных вод, которые не соответствуют требованиям к качеству питьевых подземных вод по минерализации или содержанию отдельных нормируемых компонентов. Основными причинами низкой обеспеченности ресурсами подземных вод большей части Восточной Сибири и Дальнего Востока являются отсутствие водоносных структур или низкая водообильность водоносных горизонтов из-за особенностей строения геологического разреза и наличия многолетней мерзлоты. Для густонаселенных регионов Центрального, Приволжского и Северо-Западного федеральных округов слабая обеспеченность ресурсами обусловлена высоким уровнем водопотребления.

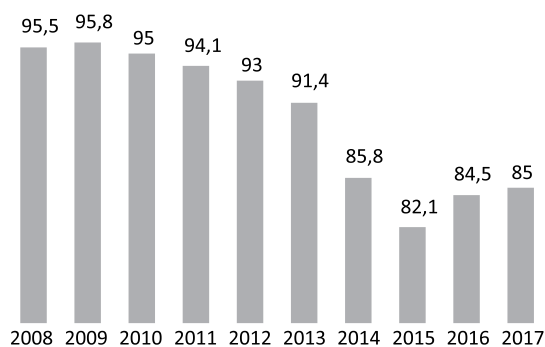
Степень изученности ресурсного потенциала ПТПВ, которая оценивается как доля балансовых запасов от величины ресурсного потенциала, в настоящее время в среднем по Российской Федерации составляет 9%. Минимальная изученность отмечается в Дальневосточном ФО, где она не превышает 5%; это связано с невосребованностью запасов подземных вод из-за малой плотности населения. Высокая степень изученности ресурсного потенциала характерна для промышленно загруженных районов с большим количеством населения (в Центральном ФО она достигает 34,6%), а также для вододефицитных районов — в Южном ФО она составляет 24,7%, в Северо-Кавказском ФО — 26,9%.

Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации по состоянию на 1.01.2017 г. учитывалось 19404 месторождения (участка месторождения) питьевых и технических подземных вод с суммарными запасами в объеме 84,5 млн куб. м/сут, к началу 2018 г., по данным оперативного учета, они выросли до 85 млн куб. м/сут. Около 90% запасов питьевых и технических подземных вод (76,2 млн куб. м/сут, заключенных в 15890 мес-

торождениях) разведано для питьевых целей.

Распределение запасов ПТПВ отличается от структуры их ресурсов — наибольшими запасами подземных вод обладают Центральный, Приволжский и Сибирский федеральные округа.

Средняя обеспеченность жителей Российской Федерации запасами питьевых подземных вод составляет 522 л/сут на человека при нормах потребления 100–300 л/сут. Густонаселенные районы с интенсивной промышленной нагрузкой в европейской части страны (Центральный, Приволжский, Южный федеральные округа), Центральный и Южный Урал, южные регионы Западной Сибири характеризуются обеспеченностью разведанными запасами, превышающей санитарную норму. При этом некоторые регионы обеспечены запасами ПТПВ недостаточно, к ним относятся Республика Карелия, западная часть Архангельской, Вологодской, Новгородской областей, Ярославская область, республики Удмуртия, Калмыкия, Ингушетия, большая часть Ростовской, Омской, Курганской областей, южная часть Тюменской области. Как правило, недостаточная обеспеченность регионов запасами питьевых подземных вод обусловлена естественными причинами: несоответствием качества подземных вод санитарным требованиям к питьевой воде, повышенной минерализацией подземных вод в условиях аридного климата, развитием многолетнемерзлых пород, низкой водообильностью водоносных горизонтов и другими неблагоприятными гидрогеологическими и гидрологическими условиями. В то же время население Дальневосточного, Сибирского и



Динамика изменения запасов подземных вод в Российской Федерации в 2008–2017 гг., млн куб. м/сут



Запасы питьевых и технических вод по федеральным округам и Российской Федерации в целом по состоянию на 01.01.2017 г.

| Федеральный округ | Запасы подземных вод, млн куб. м/сут | | | Обеспеченность запасами подземных вод, л/сут на человека | Количество месторождений (участков месторождений) | | |
|--|---|--------------------|----------------|---|--|--------------------------|----------------------------|
| | всего | A+B+C ₁ | C ₂ | | всего | распределенный фонд недр | нераспределенный фонд недр |
| Всего по Российской Федерации, в том числе | 84,5 | 68,9 | 15,6 | 522 | 19404 | 10721 | 8683 |
| Центральный | 24,6 | 21,6 | 3 | 602 | 5986 | 3083 | 2903 |
| Северо-Западный | 4,4 | 3,1 | 1,3 | 287 | 1483 | 763 | 720 |
| Южный | 9,3 | 7,6 | 1,7 | 550 | 800 | 330 | 470 |
| Северо-Кавказский | 4,7 | 3,3 | 1,4 | 429 | 610 | 316 | 294 |
| Приволжский | 15,4 | 12 | 3,4 | 483 | 3733 | 2320 | 1413 |
| Уральский | 7,7 | 6,9 | 0,8 | 367 | 3644 | 2392 | 1252 |
| Сибирский | 13 | 10,2 | 2,8 | 600 | 2127 | 1043 | 1084 |
| Дальневосточный | 5,4 | 4,2 | 1,2 | 829 | 1021 | 474 | 547 |

Центрального федеральных округов, республик Северного Кавказа (за исключением Дагестана и Карачаево-Черкесии), Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов в Западной Сибири, а также забайкальских территорий Дальнего Востока имеют обеспеченность запасами питьевых и технических подземных вод существенно выше нормы — от 600 до более 1000 л/сут на человека.

В распределенном фонде недр по состоянию на начало 2017 г. находились 10721 месторождения (участка месторождения), действовала 12951 лицензия на пользование недрами с целью

добычи питьевых и технических подземных вод, в том числе 1361 лицензия, выданная в 2016 г.

Отбор подземных вод складывается из добычи с целью водоснабжения и величины извлечения подземных вод, т.е. изъятия воды из недр, осуществляемого попутно, в процессе других видов недропользования (шахтный, карьерный водоотлив и др.), а также в иных случаях отбора подземных вод без их последующего использования (защита территории от подтопления, дренаж сельскохозяйственных земель и др.).

В 2016 г. добыча подземных вод составила 23,7 млн куб. м/сут, в том числе водоотбор на месторождениях (участках) с целью водоснабжения — 13,5 млн куб. м/сут, попутное извлечение — 10,2 млн куб. м/сут. В 2017 г., по данным оперативного учета, из недр извлечено 24 млн куб. м/сут ППТВ, в том числе 13,9 млн куб. м/сут использовано для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Чуть менее двух третей суммарного водоотбора приходится всего на три федеральных округа: Центральный, где было добыто 7,1 млн куб. м/сут, Сибирский (4,5 млн куб. м/сут) и Приволжский (4 млн куб. м/сут). Наименьшее количество подземных вод (0,95 млн куб. м/сут) добывается в Северо-Кавказском федеральном округе.

Высокие объемы потребления подземных вод сохраняются в Московской области (2,3 млн куб. м/сут), Краснодарском крае (1,3 млн куб. м/сут), а также Красноярском крае,



Динамика изменения добычи и извлечения подземных вод в Российской Федерации за 2008–2017 гг.



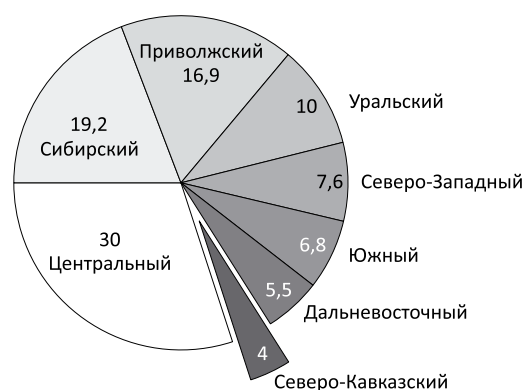
Кемеровской и Свердловской областях — свыше 1 млн куб. м/сут в каждом. В Тульской, Воронежской, Белгородской областях, республиках Башкортостан и Татарстан, Ханты-Мансийском АО добывается от 0,5 до 1 млн куб. м подземных вод в сутки. При этом в целом по России сохраняется тенденция к снижению общей величины добычи и извлечения подземных вод.

Степень освоения разведанных запасов подземных вод (отношение добычи подземных вод к запасам) в целом по России составляет 16%, изменяясь от 11,1% в Дальневосточном ФО до 21,5% в Центральном ФО. Наиболее активно запасы подземных вод осваиваются в Белгородской и Тульской областях, наименее востребованы они в Чукотском автономном округе. Низкая степень освоения балансовых запасов подземных вод связана с преобладанием водоснабжения за счет поверхностных водных объектов из-за нехватки средств бюджетов субъектов Российской Федерации для организации водозаборов подземных вод и проведения водоподготовки, необходимой для достижения требуемого качества подземных вод.

Качество подземных вод формируется под влиянием ряда природных и техногенных факторов, действие которых зачастую сложно разграничить. Оценка гидрохимического состояния подземных вод показывает, что в пределах Российской Федерации для целей хозяйственно-питьевого водоснабжения используются, как правило, подземные воды, в которых содержание большинства нормируемых компонентов соответствует требованиям действующих нормативных документов. В некоторых районах качество подземных вод в результате действия природных факторов не соответствует требованиям по таким показателям, как железо, марганец, кремний, стронций, барий и некоторые другие.

При этом хозяйственная деятельность нередко активизирует действие природных факторов, приводящих к ухудшению качества подземных вод. Например, изменения химического состава подземных вод в отдельных районах связаны с нарушением гидродинамической обстановки в результате увеличения отбора подземных вод, что приводит к подтоку в эксплуатируемые горизонты некондицион-

ных подземных вод с глубоких уровней (Тульский и Новомосковский промышленные районы в Тульской области, промышленная зона в г. Санкт-Петербург, Екатеринбургский полигон в Свердловской области и др.). Следствием интенсивной хозяйственной деятельности также является техногенное загрязнение подземных вод. Загрязнение подземных вод носит локальный характер, затрагивая площади размерами от первых гектаров до десятков, реже первых сотен квадратных километров. В наибольшей степени подвержены риску загрязнения грунтовые воды и подземные воды первых от поверхности напорных горизонтов, составляющих зону активного водообмена.



Распределение объемов добычи и извлечения подземных вод по федеральным округам, %



Распределение участков загрязнения, выявленных на территории Российской Федерации, по видам хозяйственной деятельности (верхняя цифра — количество участков загрязнения подземных вод, нижняя цифра — то же в процентах)



Основную роль в возникновении очагов загрязнения подземных вод играют промышленные объекты. Число выявленных на территории страны участков загрязнения, связанного с производственной деятельностью, достигает 63% их общего количества.

Основными загрязняющими веществами в подземных водах, попадающими в них в результате техногенного воздействия, являются соединения азота и нефтепродукты. Загрязнение подземных вод соединениями азота связано, в основном, с сельскохозяйственной деятельностью и обусловлено фильтрацией поверхностных вод и атмосферных осадков из накопителей отходов и полей фильтрации, сельскохозяйственных массивов, обрабатываемых ядохимикатами и удобрениями, животноводческих комплексов и птицефабрик, мест хранения ядохимикатов и удобрений. В результате многолетней сельскохозяйственной деятельности загрязнение подземных вод в ряде областей Российской Федерации приняло региональный характер.

Потенциальными источниками загрязнения подземных вод нефтепродуктами служат многочисленные действующие и ликвидированные склады горюче-смазочных материалов, АЗС, нефтепроводы, крупные авиапредприятия, нефтеперерабатывающие заводы, локомотивные депо и др. Кроме того, образованию новых участков загрязнения подземных вод способствуют несанкционированные сбросы нефти и нефтепродуктов в заброшенные карьеры, долины ручьев и мелких рек.

Наибольшее количество участков загрязнения подземных вод зафиксировано на территории Сибирского (36% суммарных), Приволжского (22%) и Южного (12%) федеральных округов.

Особого внимания требуют вопросы качества и охраны подземных вод на централизованных водозаборах питьевого и хозяйственно-бытового назначения. В настоящее время эта проблема наиболее актуальна для крупных городов, где уровень техногенной нагрузки достиг максимальных показателей, и водозаборы работают в условиях постоянного риска.

МИНЕРАЛЬНЫЕ ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Минеральные воды — природные подземные воды, оказывающие лечебное действие на организм человека, обусловленное повышенным содержанием полезных биологически активных компонентов, особенностями газового состава или общим ионно-солевым составом воды. Минеральные воды используются как лечебно-столовые, лечебные и бальнеологические (воды для наружного применения). Российская Федерация обладает значительными запасами минеральных подземных вод различных типов, которые обеспечивают как действующую на территории страны санаторно-курортную базу, так и многочисленные заводы по розливу минеральной воды.

По состоянию на 1.01.2017 г. Государственным балансом запасов полезных ископаемых Российской Федерации учитывалось 1027 месторождений (участков месторождений) минеральных подземных вод с суммарными запасами категорий А+В+С₁+С₂ в объеме 341,7 тыс. куб. м/сут. На начало 2018 г., по предварительным данным, число месторождений не измени-

лось, но их совокупные запасы сократились до 337,7 тыс. куб. м/сут.

Наибольшими запасами минеральных подземных вод обладают Южный, Северо-Западный и Северо-Кавказский федеральные округа.

В южных регионах страны наибольшие запасы минеральных подземных вод находятся в Краснодарском крае — регионе с высоким рекреационным потенциалом и развитыми курортными базами, они достигают 24,8 тыс. куб. м/сут. Сопоставимой сырьевой базой обладает Республика Крым (20,9 тыс. куб. м/сут). На территории Северо-Кавказского ФО (Ставропольский край, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская Республики) расположен особо охраняемый эколого-курортный регион Кавказские Минеральные Воды — главная курортная база Российской Федерации, обеспеченная самыми разнообразными типами минеральных вод. В Ставропольском крае разведано 19 тыс. куб. м/сут минеральных вод, в Кабардино-Балкарской Республике — 10,8 тыс. куб. м/сут.

Распределение запасов категорий А+В+С₁+С₂ и добычи минеральных подземных вод

| Федеральный округ | Количество месторождений (участков месторождений) | | | Запасы на 1.01.2017 г., тыс. куб. м/сут | Число действующих лицензий | Добыча в 2016 г., куб. м/сут |
|------------------------------|---|--------------------------|----------------------------|---|----------------------------|------------------------------|
| | всего | распределенный фонд недр | нераспределенный фонд недр | | | |
| Российская Федерация в целом | 1027 | 548 | 479 | 341,7 | 675 | 25195,2 |
| Центральный | 173 | 84 | 89 | 28,6 | 118 | 184,2 |
| Северо-Западный | 110 | 54 | 56 | 60,2 | 69 | 1044,7 |
| Южный | 116 | 56 | 60 | 66,8 | 63 | 1464,7 |
| Северо-Кавказский | 129 | 66 | 63 | 51,7 | 77 | 8966,1 |
| Приволжский | 187 | 120 | 67 | 26,0 | 142 | 1168,8 |
| Уральский | 108 | 61 | 47 | 22,8 | 66 | 4600,9 |
| Сибирский | 139 | 80 | 59 | 49,3 | 104 | 4196,3 |
| Дальневосточный | 65 | 27 | 38 | 36,3 | 36 | 3569,4 |

В других регионах страны максимальные запасы минеральных подземных вод сосредоточены в недрах Новгородской (26,2 тыс. куб. м/сут) и Архангельской (21,5 тыс. куб. м/сут) областей. Крупными запасами минеральных подземных вод обладают также Иркутская (19,6 тыс. куб. м/сут) и Тюменская (12,9 тыс. куб. м/сут) области.

В распределенном фонде недр находится 548 месторождений или 53% их общего количества. В распоряжении недропользователей находилось 675 действующих лицензий на геологическое изучение, разведку и добычу или разведку и добычу минеральных подземных вод, 36 из которых выдано в 2016 г. Наибольшее количество лицензий действовало в Приволжском (142) и Центральном (118) федеральных округах.

В 2016 г. запасы минеральных подземных вод Российской Федерации уменьшились на 2,4 тыс. куб. м/сут в результате снятия с государственного учета Ярского месторождения в Тю-

менской области, в 2017 г. они сократились еще на 4 тыс. куб. м/сут. Воспроизводство ресурсной базы минеральных подземных вод происходит в основном благодаря постановке на государственный учет запасов участков недр, эксплуатировавшихся ранее без их утверждения. Одновременно ведется списание запасов некондиционных месторождений и запасов нераспределенного фонда недр.

В целом на территории Российской Федерации в 2016 г. объем добычи минеральных подземных вод составил 25,2 тыс. куб. м/сут, или около 7,4% суммарных запасов минеральных вод; в 2017 г. величина отбора существенно сократилась и лишь немногим превысила 21 тыс. куб. м/сут. Более трети минеральной воды извлекается из недр региона «Кавказские Минеральные Воды», в 2016 г. здесь было добыто 9 тыс. куб. м/сут.



Основные результаты геологоразведочных работ в 2016–2017 годах



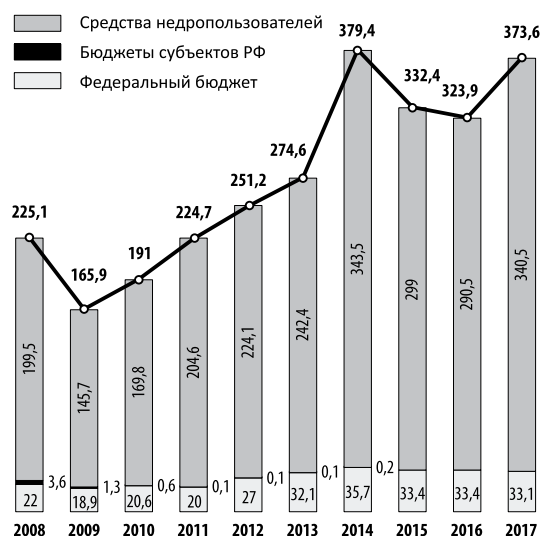
ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ В 2016–2017 ГОДАХ

Инвестиции в воспроизводство минерально-сырьевой базы Российской Федерации из всех источников финансирования в 2016 г. составили 323,9 млрд руб., в 2017 г. они достигли 373,6 млрд руб., продемонстрировав рост по сравнению с предыдущим годом более чем на 15%.

Финансирование геологоразведочных работ (ГРР) за счет средств федерального бюджета в Российской Федерации осуществляется в рамках нескольких государственных программ. Основные затраты приходятся на работы по реализации мероприятий подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (ГП ВИПР), в 2016 г. они составили 32,7 млрд руб., в 2017 г. — 32,9 млрд руб. На Федеральную целевую программу «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» государственной программы Российской Федерации «Охрана окружающей среды» в 2016 г. было выделено 119,9 млн руб., в 2017 г. — 112,8 млн руб. В рамках государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» (подпрограмма

«Развитие металлургии и промышленности редких и редкоземельных металлов») финансирование в 2016 г. составило 538,8 млн руб., в 2017 г. — 81,5 млн руб.

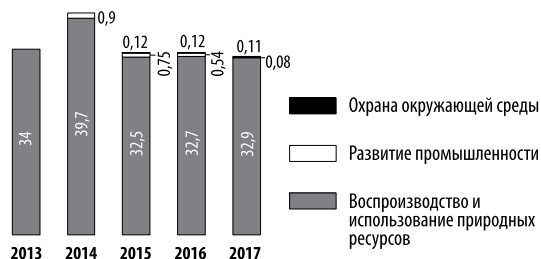
В целом инвестиции из государственного бюджета в воспроизводство минерально-сырьевой базы Российской Федерации



Затраты на геологическое изучение недр и воспроизводство минерально-сырьевой базы Российской Федерации из всех источников финансирования в 2008–2017 гг., млрд руб.



составили в 2016 г. 33,4 млрд руб., в 2017 г. — 33,1 млрд руб.



Бюджетные ассигнования на геологоразведочные работы в Российской Федерации в 2013–2017 гг.

Затраты из внебюджетных источников (собственных и заемных средств недропользователей) на воспроизводство минерально-сырьевой базы в 2016 г. составили 290,5 млрд руб., в 2017 г., по предварительной оценке, они увеличились на 17% и достигли 340,5 млрд руб. Подавляющая часть средств направлялась на воспроизводство сырьевой базы углеводородного сырья (в 2016 г. — 252,2 млрд руб., в 2017 г. — 302 млрд руб., почти на 20% больше, чем годом ранее), инвестиции в воспроизводство сырьевой базы твердых полезных ископаемых составили, соответственно, 38,3 млрд руб. и 38,5 млрд руб.

ПОДПРОГРАММА «ВОСПРОИЗВОДСТВО МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ БАЗЫ, ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ НЕДР» ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ВОСПРОИЗВОДСТВО И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ»

Структура затрат при выполнении подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» государственной программы «Воспроизводство и использование природных ресурсов» в 2016–2017 гг. в сравнении с предшествующими годами существенных изменений не претерпела. Более 40% выделенных средств ежегодно использова-

лось на геологоразведочные работы на углеводородное сырье, еще 16–18% — на твердые полезные ископаемые, около 1% — на подземные воды. Стоимость работ общегеологического и специального назначения составляла примерно шестую часть затрат на выполнение ГП ВИПР. На работы по направлению «Государственное геологическое информационное обеспечение», в том числе в виде целевых субсидий, выделялось 12–13% суммарных ассигнований.



Структура затрат федерального бюджета на реализацию подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» в 2016–2017 гг., млрд руб

Геологоразведочные работы общегеологического и специального назначения

Геологоразведочные работы общегеологического и специального назначения в 2016–2017 гг. выполнялись с целью:

- обоснования внешней границы континентального шельфа Российской Федерации в Северном Ледовитом океане и подготовки российской заявки в Комиссию ООН по определению границ континентального шельфа в Арктике;
- обеспечения геополитических интересов Российской Федерации в Антарктике и на архипелаге Шпицберген;
- создания и обновления мелко- и среднемасштабных геолого-геофизических, гидрогеологических карт перспективных регионов страны;
- повышения уровня изученности опасных геологических процессов и процессов загрязнения подземных вод в пунктах государственной опор-



ной сети и на полигонах федерального значения;

- создания глубинной геологической основы прироста ресурсного потенциала территории и континентального шельфа России;

- формирования фонда высокоресурсных металлогенических объектов полного масштабного ряда, перспективных для постановки геолого-съемочных и поисковых работ.

Региональные геолого-геофизические и геолого-съемочные работы включали пополнение фонда сводных и обзорных карт нового поколения с целью решения проблем воспроизводства минерально-сырьевой базы, обоснования внешней границы континентального шельфа (ВГКШ) в Арктике, обеспечения геополитических интересов России в Антарктике и на архипелаге Шпицберген. В рамках работ по сводному и обзорному картографированию завершено создание:

- актуализированной цифровой геологической карты России и прилегающих акваторий масштаба 1:2500000 по материалам Госгеолкарты-1000 третьего поколения;

- сводной прогнозно-геохимической карты территории Российской Федерации масштаба 1:2500000 в цифровом виде;

- сводной полимасштабной геолого-картографической модели Приполярной зоны Российской Федерации и прилегающих акваторий;

Завершена деятельность 61 и продолжалась работа 62 и 63 сухопутных и морских экспедиций в Антарктиде с составлением сводных карт геологического содержания центрального сектора Восточной Антарктиды и окраинных морей в ее западной части.

Прирост геологической изученности масштаба 1:1000000 территории Российской Федерации и ее континентального шельфа составил в 2016 г. 1326 тыс. кв. км, в 2017 г. — 1397 тыс. кв. км.

В опережающем режиме составлялись геофизическая, геохимическая и сейсмо-стратиграфическая основы. Большая часть прогнозно-минерагенических работ выполнялась на Дальнем Востоке и севере Сибири. При подготовке листа Р-59 (Пахачи) выделено три рудных узла, перспективных на выявление золото-серебряных месторождений.

Для отдельных регионов велось составление бесшовной геологической карты масштаба

1:1000000 для загрузки в единую базу данных, в частности, завершен крупный фрагмент западной и центральной части российских арктических акваторий.

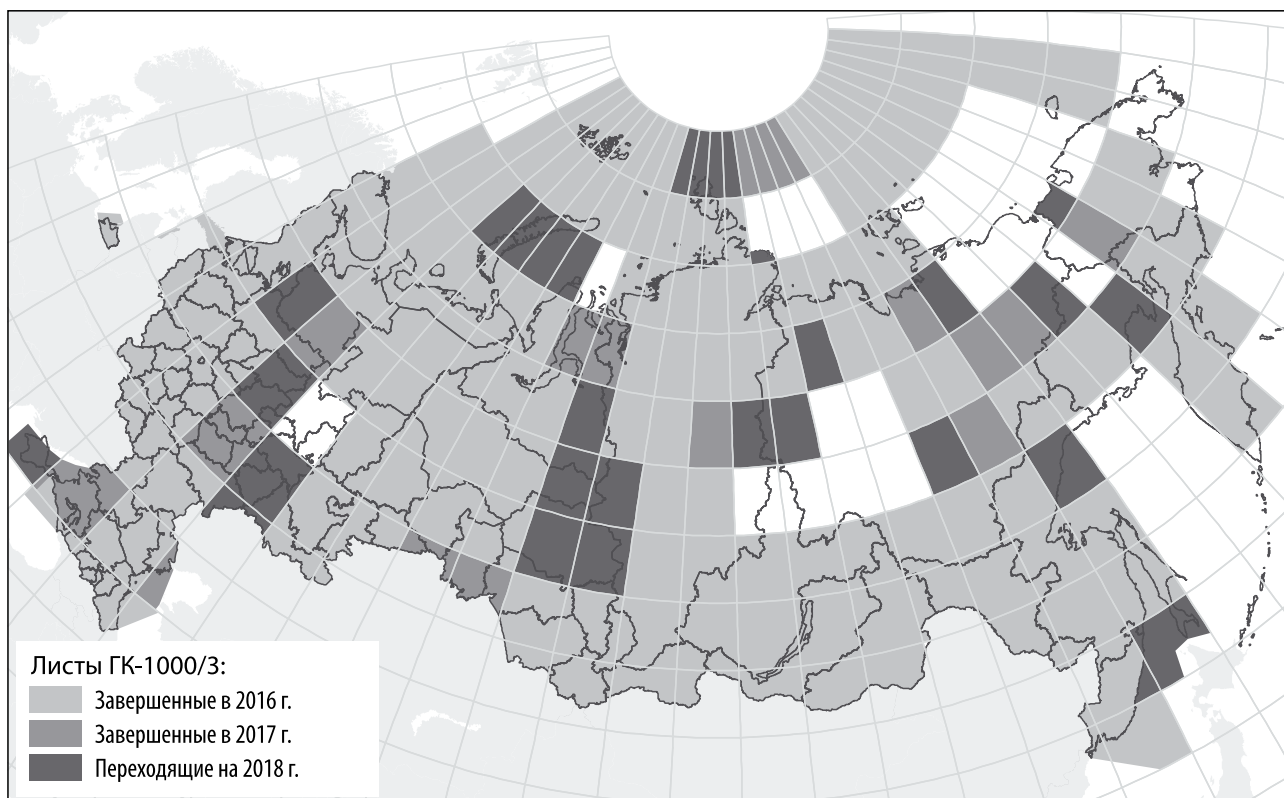
Обеспечен прирост геологической изученности масштаба 1:200000 в количестве 83,3 тыс. кв. км в 2016 г. и 77 тыс. кв. км в 2017 г. Работы проводились на Дальнем Востоке и в Сибири, для закрытия «белых пятен» на полуострове Таймыр, а также на территориях со сложными геолого-экологическими условиями в европейской части России. Завершены полевые исследования на архипелаге Шпицберген с целью геологического изучения и оценки минерально-сырьевого потенциала недр северной части о. Земли Веделя Ярлсберга.

По итогам региональных геолого-геофизических и геолого-съемочных работ в 2016–2017 гг. выявлено 80 перспективных площадей для постановки поисковых работ, в том числе четыре золоторудных узла в Магаданской области, а также Калбакский золото-молибден-меднорудный узел в Республике Тыва, где прогнозируется крупное месторождение порфирирового типа. В Пермском крае локализованы два узла, перспективные на алмазы.

В рамках работ по созданию государственной сети опорных геофизических профилей, параметрических и сверхглубоких скважин разрабатыва-



Структура затрат на работы по региональному геологическому изучению недр в 2016–2017 гг., %



Прирост геологической изученности территории РФ и ее континентального шельфа в масштабе 1:1000000 в 2016–2017 гг.



Перспективные площади для постановки поисковых работ



лись модели глубинного строения северо-востока России и шельфа Восточно-Сибирского моря, поднятия Менделеева, а также модель глубинного строения земной коры Алдано-Станового щита. Для верификации верхней части разреза по профилю 1-СБ Восточный в 2017 г. заложена Забайкальская параметрическая скважина. В первой декаде февраля 2018 г. достигнуто плановое значение показателя проходки (600 м). На основе серии сводных геофизических разрезов велись работы по созданию модели земной коры и верхней мантии Байкало-Патомского региона.

На опорном геофизическом профиле 8-ДВ на Дальнем Востоке выполнены полевые сейсмо-разведочные работы и глубинные геоэлектрические исследования.

Работы по обоснованию внешней границы континентального шельфа включали подготовку макета сводной тектонической карты восточно-арктической и дальневосточной областей перехода континент-океан масштаба 1:5000000 и международной тектонической карты Арктики масштаба 1:5000000 (TeMAr), которые были представлены на 35-й сессии Международного

геологического конгресса (Кейптаун, 2016 г.). В соответствии с замечаниями и предложениями Комиссии ООН по границам континентального шельфа подготовлены материалы для «Частично пересмотренного Представления Российской Федерации в отношении континентального шельфа в Северном Ледовитом океане», которое было одобрено и принято к рассмотрению в рамках 40–42 сессий и рассмотрено на 43–45 сессиях Комиссии ООН по границам континентального шельфа. Комиссия подтвердила правильность расчетов и обоснования 42 точек подножия континентального шельфа из 44 представленных. Отмечено высокое качество подготовки заявки, а также уникальность и сложность представленных геолого-геофизических и батиметрических материалов.

Государственные гравиметрические работы в 2016–2017 гг. включали гравиметрическую съемку масштаба 1:200000 на площади 17450 кв. км на территории Красноярского и Хабаровского краев, Республики (Саха) Якутия, Омской области и южной части полуострова Камчатка. Составлены и подготовлены к изда-



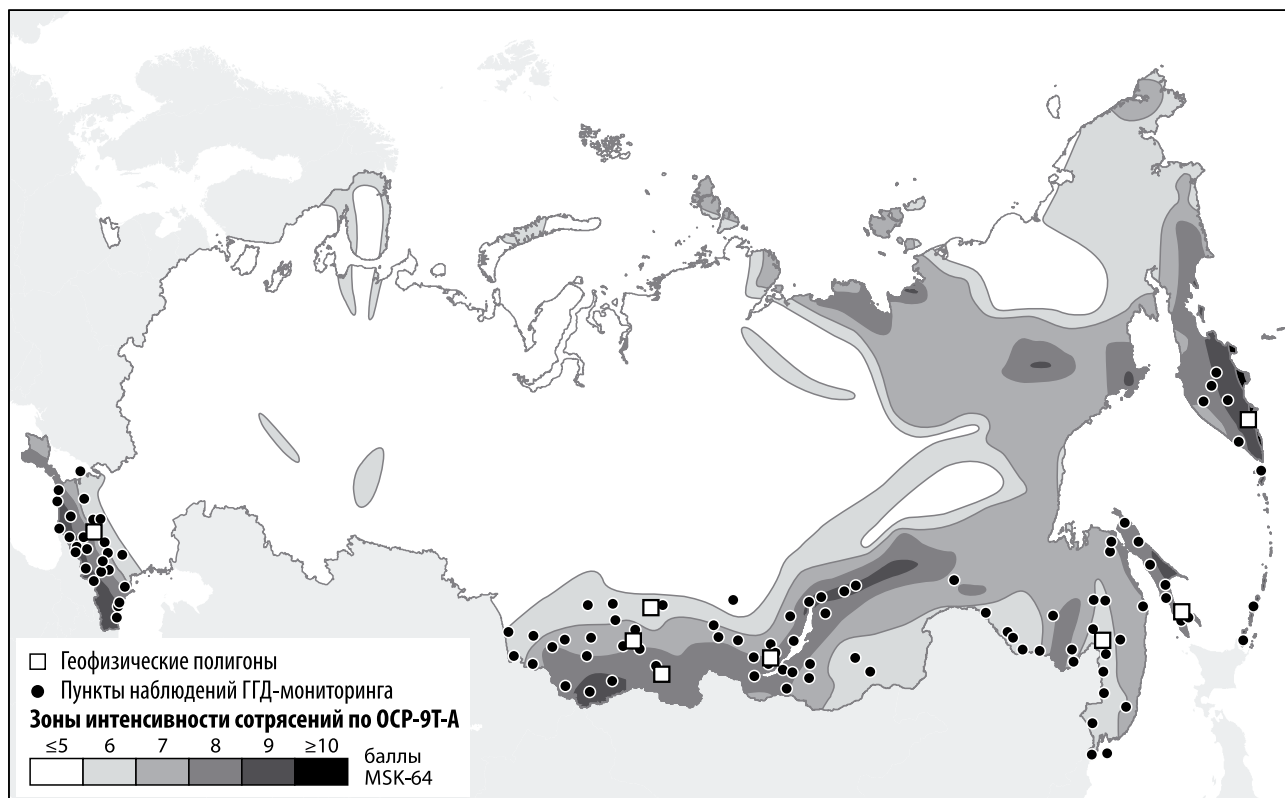
Внешняя граница континентального шельфа РФ в Северном Ледовитом океане



нию 77 листов гравиметрической карты масштаба 1:200000. По итогам интерпретации материалов гравиметрической съемки получены новые данные по тектонике, интрузивному магматизму изученных территорий, велось выявление закономерностей размещения рудопроявлений полезных ископаемых; уточнены границы металлогенических районов. Выявлены площади, перспективные на золото-ртутное, вольфрамовое, молибденовое и урановое оруденение. Разрабатывались предложения по проведению прогнозно-поисковых работ.

Специальные военно-геологические работы в 2016–2017 гг. велись в соответствии с утвержденной Программой военно-геологических работ до 2020 года на 19 локальных объектах и включали подготовку специальной информации о местности для геологического обеспечения решения военно-инженерных задач, связанных с обороноспособностью и национальной безопасностью страны для Министерства обороны и Пограничной службы ФСБ России. В 2017 г. военно-геологическая информация была передана Росгвардии.

Геолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений включали геофизический и газ-гидрогеохимический мониторинг (в 2016 г. он проводился на девяти геодинамических полигонах, в 2017 г. — на восьми) и мониторинг гидрогеодеформационного поля по скважинам, оборудованным современными автоматизированными средствами измерения (в 2016 г. — по 111, в 2017 г. — по 104) в пределах Северо-Кавказского, Алтае-Саянского, Байкальского и Дальневосточного регионов. На основании полученных данных готовились ежемесячные информационные бюллетени с оценкой степени сейсмической опасности сейсмоактивных регионов, а также территории Сочинского полигона и Эльбрусского сейсмовулканического узла. Бюллетени направлялись в Федеральное агентство по недропользованию и его территориальные органы, федеральный центр государственного мониторинга состояния недр, ВНИИ по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России, Межведомственный совет по прогнозу землетрясений, оценке сейсмической опасности и риска МЧС России и РАН, Ситуационный центр Минприроды России.



Геолого-геофизические работы по прогнозу землетрясений в 2016–2017 гг.

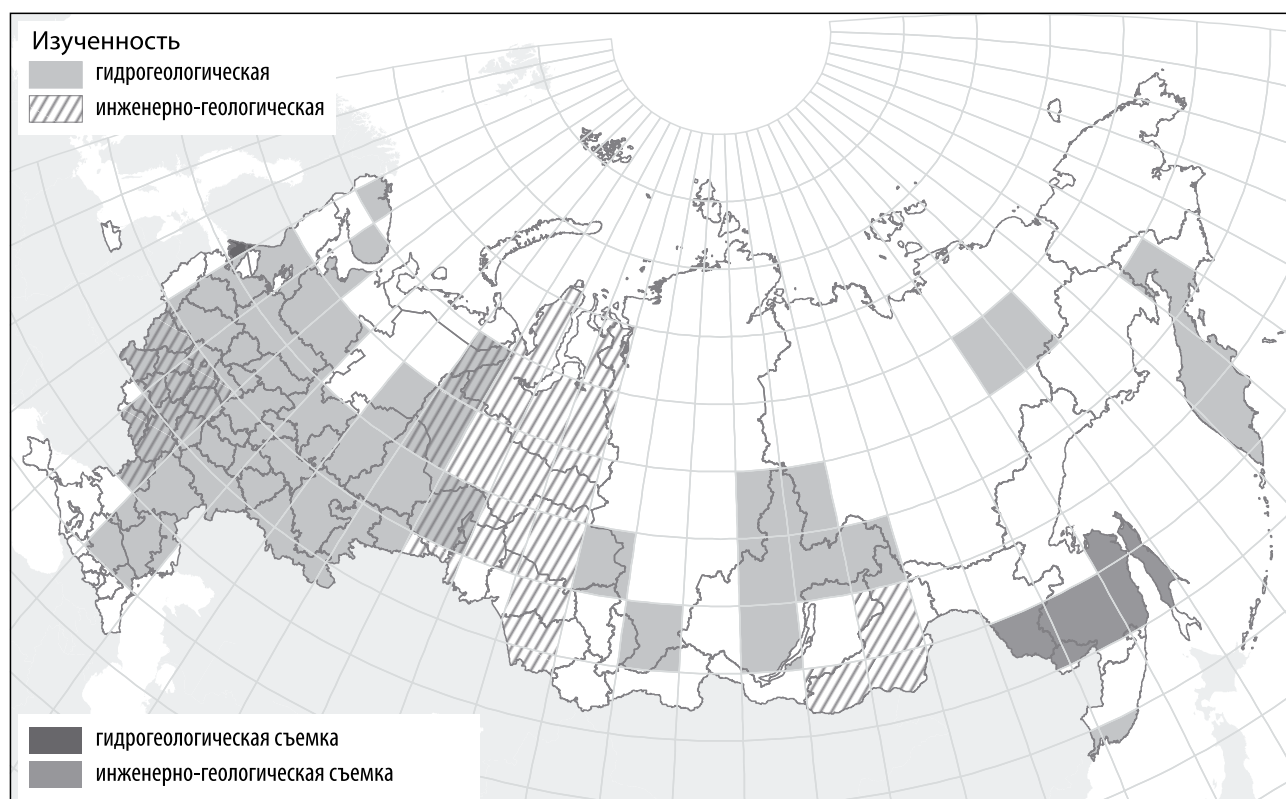


Гидрогеологическая, инженерно-геологическая и геоэкологическая съемки в 2016–2017 гг. проводились для изучения региональных гидрогеологических и инженерно-геологических условий, обоснования площадей, перспективных на выявление источников питьевых подземных вод и прогноза изменения их качества в районах с интенсивной техногенной нагрузкой и хозяйственным освоением. В 2016 г. завершено составление комплекта инженерно-геологических карт Уральского, Сибирского и Дальневосточного округов масштаба 1:2500000 до глубины 300 м для целей, не связанных с добычей полезных ископаемых.

Продолжались среднемасштабные гидрогеологические работы по выявлению источников питьевого водоснабжения центральной и северо-западной частей России и Дальнего Востока.

Прирост гидрогеологической изученности масштаба 1:1000000 в 2016 г. составил 150 тыс. кв. км; масштаба 1:200000 — 16 тыс. кв. км, в 2017 г. — 136,5 тыс. кв. км и 14,6 тыс. кв. км соответственно.

Выполнена оценка состояния геологической среды территории Российской Федерации, прибрежно-шельфовой зоны северных и южных морей по результатам мониторинга опасных экзогенных геологических процессов по 1045 пунктам наблюдательной сети и состояния подземных вод по 6655 пунктам наблюдательной сети, анализ и оценка состояния трансграничных подземных водных объектов Россия-Эстония и Россия-Белоруссия. Выполнена оценка гидродинамического состояния подземных вод по количественным и качественным показателям, отражающим развитие крупных депрессионных областей и воронок в районах интенсивной добычи подземных вод, на разрабатываемых месторождениях твердых полезных ископаемых и углеводородного сырья. В границах региона Кавказских Минеральных Вод каких-либо значительных изменений минерализации и концентрации углекислоты в подземных водах не отмечено. По результатам работ подготовлена предусмотренная регламентом информационная продукция – прогнозы, сводки, бюллетени, справочная информация.

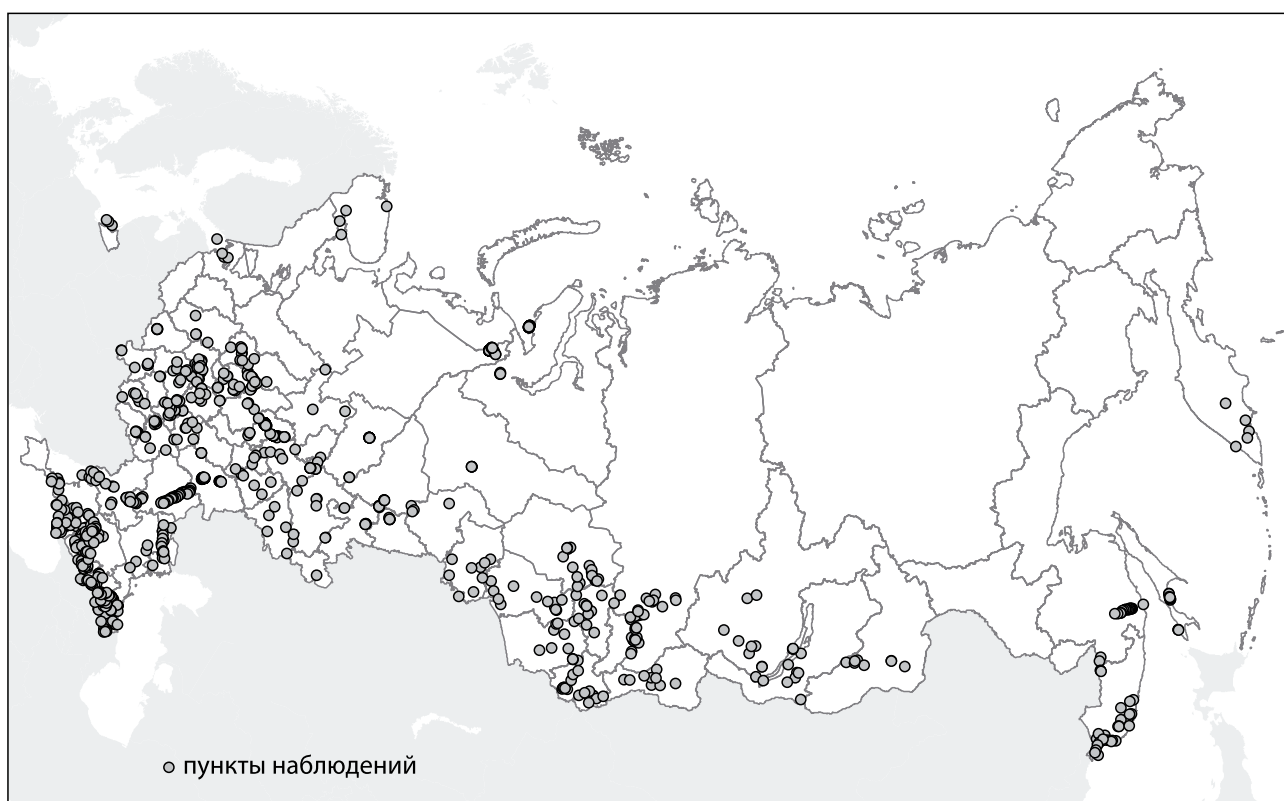


Гидрогеологические и инженерно-геологические мелкомасштабные работы в 2016–2017 гг.



Мониторинг состояния и охрана геологической среды территории Российской Федерации, прибрежно-шельфовой зоны Азовского, Черного, Каспийского, Баренцева, Белого, Балтийского и Японского морей проводились на базе информации, полученной на пунктах observa-

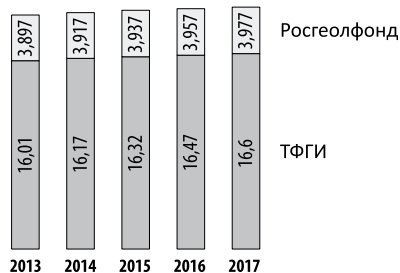
тельной сети мониторинга экзогенных геологических процессов (в 2016 г. — на 1045 пунктах, в 2017 г. — на 990 пунктах) и на пунктах мониторинга подземных вод (в 2016 г. — на 6655, в 2017 г. — на 6530), а также на геокриологических полигонах Марре-Сале и Воркутинский в



Государственный мониторинг состояния недр по подсистеме «Опасные экзогенные геологические процессы» в 2016–2017 гг.

Государственное геологическое информационное обеспечение

Государственное геологическое информационное обеспечение ориентировано на сбор, хранение и предоставление в пользование гео-



Объем геологической информации, хранящейся в системе геологических фондов Роснедра, млн ед.

логической информации о недрах. Массив государственных геологических информационных ресурсов, хранящихся в ФГБУ «Росгеолфонд», за 2016–2017 гг. увеличился на 40 тыс. ед., до 3977 тыс. ед. хранения; в территориальных фондах геологической информации — на 270 тыс. ед., до 16600 тыс. ед. хранения.

В 2016 г. Федеральным Агентством по недропользованию было начато формирование Федеральной государственной информационной системы «Единый фонд геологической информации о недрах» (ФГИС-ЕФГИ), первую очередь которой планируется завершить к 2020 г. ФГИС ЕФГИ представляет собой электронный реестр первичной и интерпретированной геологической информации о недрах, имеющейся в федеральном фонде геоло-



ФГИС ЕФГИ в системе геологического информационного обеспечения

гической информации, его территориальных фондах, фондах геологической информации субъектов Российской Федерации, органов государственной власти Российской Федерации, предприятий и организаций всех форм собственности. В состав ФГИС ЕФГИ будет входить также первичная и интерпретированная геологическая информация, хранящаяся на электронных носителях в федеральном фонде геологической информации и его территориальных фондах.

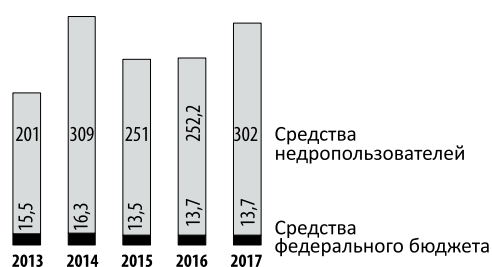
В 2017 г. выполнены основные работы по формированию Реестра геологической информации, разработана техническая документация, проведен запуск подсистемы в опытную эксплуатацию. В реестр загружено более 800 тыс. учетных геологических данных.

Важными направлениями работ по направлению «Государственное геологическое информационное обеспечение» являются также:

- ведение и пополнение Государственного кадастра месторождений и проявлений полезных ископаемых Российской Федерации, составление и издание Государственного баланса запасов полезных ископаемых Российской Федерации, ведение и пополнение массива документов и

картограмм всех видов геологической изученности территории Российской Федерации.

- обслуживание пользователей геологической информации, создание страхового и оперативного фонда информации на машинных носителях;
- ведение реестра геологоразведочных работ, массива лицензионных материалов и лицензий на право пользования недрами, обработка отчетности территориальных органов Роснедр в сфере недропользования и представление результатов в Роснедра.
- работы по подготовке и изданию информационно-аналитических, информационных, методических материалов по недропользованию, геологии и геологоразведочному производству.
- работы по формированию фонда кернового материала глубоких скважин, пробуренных за счет федерального бюджета и средств недропользователей.
- работы по развитию, актуализации и представлению широкому кругу пользователей интерактивной электронной карты недропользования Российской Федерации.
- работы по формированию, учету, обеспечению физического сохранения и безопасности музейных предметов, коллекций.



Динамика финансирования ГРП на нефть и газ в 2013–2017 гг., млрд руб.

Геологоразведочные работы на углеводородное сырье

В начале 2016 г. в соответствии с приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01.11.2013 г. № 477 была введена в действие новая классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. В соответствии с новой классификацией все месторождения нефти и горючих газов разделены на две группы: разрабатываемые, для которых имеется утвержденный и согласованный проект (технологическая схема) разработки, и разведываемые, для которых может иметься только проект пробной эксплуатации или технологическая схема опытно-промышленной разработки.

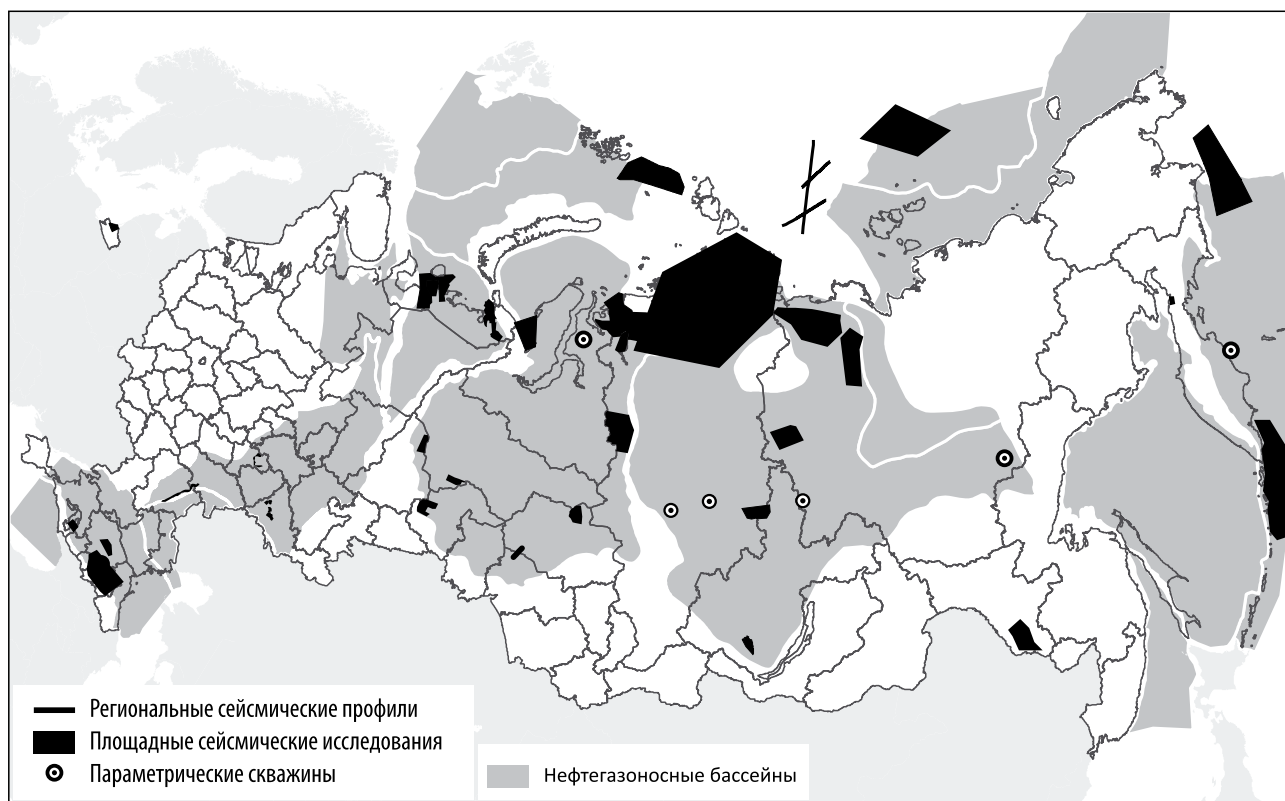
Запасы разрабатываемых месторождений разделены на категории: А, соответствующую сумме запасов категорий А и В прежней классификации, В₁ (запасы категории С₁ прежней классификации) и В₂ (запасы категории С₂ прежней классификации). При оценке запасов этих категорий учитывается экономическая эффективность их извлечения.

Запасы разведываемых месторождений делятся на категории С₁ (разведанные) и С₂ (оцененные). Ресурсы жидких углеводородов отнесены к категории D, включая подготовленные ресурсы категории D₀, соответствующие категории С₃ прежней классификации, локализованные ресурсы категории D_л, перспективные (D₁) и прогнозные (D₂).

На актуализацию запасов месторождений углеводородного сырья и проектно-технической документации российским недропользователям отведено шесть лет.

На актуализацию запасов месторождений углеводородного сырья и проектно-технической документации российским недропользователям отведено шесть лет.

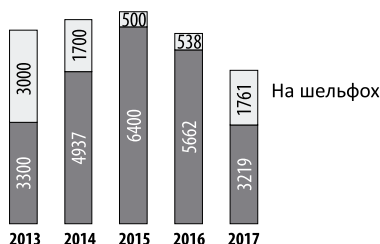
На актуализацию запасов месторождений углеводородного сырья и проектно-технической документации российским недропользователям отведено шесть лет.



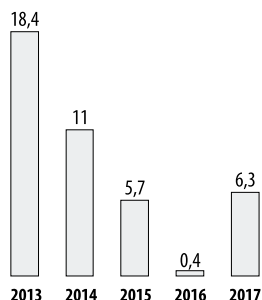
Геологоразведочные работы на нефть и газ на территории Российской Федерации, выполняемые за счет средств федерального бюджета в 2016–2017 гг.



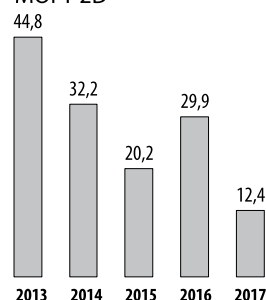
Ресурсы углеводородного сырья категории D_л



Параметрическое бурение



Объем сейсмических работ МОГТ-2D



Динамика локализации ресурсов углеводородного сырья категории D_л, млн т н.э., объемов сейсмических работ МОГТ-2D, тыс. пог. км, и параметрического бурения, тыс. пог. м, в 2013–2017 гг.

Затраты на воспроизводство сырьевой базы углеводородного сырья в 2016 г. составили почти 265,9 млрд руб., в том числе из федерального бюджета на эти цели было выделено 13,66 млрд руб. В 2017 г. бюджетные ассигнования сохранились на том же уровне (13,67 млрд руб.), а инвестиции недропользователей увеличились почти на 20%, до 302 млрд руб. против 252,2 млрд руб. годом ранее.

Приоритетными направлениями работ за счет средств федерального бюджета являлись уточнение геологического строения перспективных территорий нераспределенного фонда недр, локализация прогнозных ресурсов нефти и газа и подготовка лицензионных участков для аукционов.

Геологоразведочные работы на нефть и газ **за счет средств федерального бюджета** велись на территории всех федеральных округов, за исключением Центрального, охватывая практически все нефтегазоносные бассейны (НГБ) России, а также акватории арктических и дальневосточных морей. Особое внимание уделялось нефтегазоперспективным зонам в Западной и Восточной Сибири, а также Прикаспийской впадины. Основной объем затрат пришелся на Сибирский ФО.

Приоритетными направлениями работ являлись:

- уточнение геологического строения и перспектив нефтегазоносности с локализацией части прогнозных ресурсов в слабоизученных отдаленных районах Восточной Сибири и Дальнего Востока, примыкающих к трассе нефтепровода Восточная Сибирь–Тихий океан (ВСТО), а также других проектируемых нефте- и газопроводов;

- получение новых материалов по геологии и нефтегазоносности Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна, включая его окраинные части и нижние горизонты осадочного чехла;
- уточнение геологического строения и оценка нефтегазового потенциала слабоизученных районов, участков и нефтегазоносных комплексов (в том числе нетрадиционных коллекторов) бассейнов европейской части России;
- изучение геологического строения, выявление и уточнение положения нефтегазоперспективных структур на шельфе Российской Федерации и в транзитных зонах.

Объем сейсморазведочных работ МОГТ-2D в 2016 г. составил 29,9 тыс. пог. км; пробурено 0,4 тыс. пог. м параметрических скважин, в 2017 г. эти показатели составили, соответственно, 12,4 тыс. пог. км сейсмических профилей и 6,3 тыс. пог. м бурения. По результатам этих работ в 2016 г. локализованы ресурсы углеводородного сырья категории D_л в объеме 6,2 млрд тонн нефтяного эквивалента (т н.э.), в том числе 538 тыс. т — на шельфах, в 2017 г. — почти 5 млрд т н.э., в том числе 1761 тыс. т н.э. — на шельфах.

В 2016–2017 гг. в ходе работ в Западно-Сибирском нефтегазоносном бассейне создана модель строения доюрского основания. Закартировано его складчато-глыбовое строение, выявлены потенциально нефтегазоперспективные коллекторы, извлекаемые начальные суммарные ресурсы (НСР) которых оценены в 11,5 млрд т н.э. Выделено восемь зон с максимальной концентрацией перспективных локальных объектов.



На основе комплексной интерпретации геолого-геофизических данных создана модель строения мезозойских и рифей-палеозойских нефтегазоносных толщ Енисей-Тазовского междуречья. Закартированы три зоны возможного нефтегазонакопления — Туруханская, Хантайская и Норильская. Выделено 86 перспективных локальных объектов, извлекаемые ресурсы которых оценены по категории $D_{\text{л}}$ в 178,5 млн т нефти и 313,5 млрд куб.м газа.

Уточнено строение баженовского комплекса Западно-Сибирского НГБ, выделены перспективные зоны с суммарными извлекаемыми прогнозными ресурсами в количестве 9,6 млрд т, в том числе 5,4 млрд т легкой подвижной нефти.

Составлен комплекс палеогеографических карт продуктивных комплексов Карабашско-Нижнетавдинской зоны и Олтумской площади в Западной Сибири для зонального прогноза нефтегазоносности территории. Завершено бурение скважины Гыданская-130.

На территории Сибирского ФО проведены комплексные исследования Предпатомского, Предсеттадабанского и Предверхоанского прогибов восточного перикратонного обрамления Сибирской платформы, оценены их геологические прогнозные ресурсы в количестве 2,4 млрд т н.э. Выявлены две локальные структуры с ресурсами категории $D_{\text{л}}$ в объеме 590 млн т н.э.

Создана объемная тектоно-седиментационная модель потенциально продуктивных комплексов северного обрамления Сибирской платформы, включающего Гыдано-Хатангскую и Лено-Анабарскую нефтегазоперспективные зоны. Проведено бассейновое моделирование на основе единой модели развития региона. Геологические ресурсы нефтегазоперспективных зон оценены в 54,6 млрд т н.э, локализованные геологические ресурсы региона — в 15,6 трлн куб. м свободного газа, 1,2 млрд т конденсата и 2,9 млрд т нефти.

На основе цифровой модели геологического строения отложений палеозоя, венда и рифея выявлено несколько крупных перспективных объектов на северных склонах Байкитской антеклизы, Бахтинского мегавыступа и в южной части Курейской синеклизы. Восемь из них рекомендовано для постановки ГРП, первоочеред-

ными являются Учаминский и Чамбинско-Таймуринский объекты.

Завершено испытание в эксплуатационной колонне параметрических скважин Чункинская № 282 и Майгуннская № 275. При испытании первой получены газопроявления, испытания Майгуннской скважины № 275 дали лишь притоки пластовой воды без признаков углеводородов.

Завершены полевые геофизические исследования Анабаро-Енисейского междуречья и Анабаро-Лаптевского региона, выявлены перспективные зоны в пределах Нукутской и Чунско-Тетейской площадей на территории Иркутской области. Создана региональная геологическая модель палеозойских отложений Нюрольской фациальной зоны, содержащей трудноизвлекаемые ресурсы УВС.

На территории Дальневосточного ФО геологоразведочные работы были направлены на изучение перспективных территорий в зоне трассы нефтепровода ВСТО в пределах Республики Саха (Якутия), а также малоизученных районов Камчатки и Амурской области.

На западном склоне Непско-Ботуобинской антеклизы в Республике Саха (Якутия), в восточной части Аргишско-Чунской нефтегазоперспективной зоны пробурена Нижне-Чонская параметрическая скважина № 252 глубиной 2270 м. Вскрытый разрез отложений венда, кембрия и ордовика представлен преимущественно карбонатными породами. В процессе испытания в эксплуатационной колонне из осинского горизонта (кембрий) получен приток нефти с водой. По материалам бурения выделена Нижнечонская органогенная постройка площадью около 113 кв. км, перспективная для поиска залежей углеводородного сырья.

По результатам испытания Усть-Майской № 366 параметрической скважины сделан вывод об отсутствии перспектив нефтегазоносности центральной части Алдано-Майского прогиба в Республике Саха (Якутия) в зоне влияния Кылахских надвигов.

Проводилось изучение геологического строения западного и северного склонов Алданской антеклизы, Предпатомского прогиба, Вилюйской синеклизы, Предверхоанского прогиба.

Завершен региональный этап изучения Зее-



Буреинской впадины в Амурской области, выделено четыре первоочередных перспективных объекта в её южной части.

Испытания Усть-Камчатской №1 параметрической скважины, заложенной в Тюшевском прогибе Восточной Камчатки, дали отрицательный результат.

Завершены полевые работы в Пусторецком прогибе на севере Западной Камчатки.

В Приволжском ФО геолого-геофизические работы по изучению тяжелых высоковязких нефтей, развитых в отложениях верхнепермского возраста Волго-Уральского НГБ, позволили разработать методику поисков их скоплений, оконтурить зоны возможного распространения и оценить извлекаемый ресурсный потенциал в объеме 269,2 млн т, в том числе 19,5 млн т по категории $D_{\text{л}}$.

По результатам сейсмических исследований, направленных на изучение доманикоидных отложений Бузулукской впадины, проанализированы особенности их строения и распространения с оценкой извлекаемого ресурсного потенциала по категории D_1 в объеме 183,9 млн т н.э. Закартирован ряд структур антиклинального типа, извлекаемые ресурсы категории $D_{\text{л}}$ которых оценены в 11,3 млн т н.э. Выделены перспективные участки в пределах осевой зоны Мухано-Ероховского прогиба, для освоения выбраны Журавлевский и Искровский участки.

По итогам сейсморазведочных работ в акватории р. Волга выявлены две зоны нефтегазонакопления. Закартировано 25 новых и подтверждено существование восьми ранее выявленных локальных объектов, что позволило оценить извлекаемые ресурсы нефти категории $D_{\text{л}}$ в объеме 46 млн т.

На основе бассейнового моделирования восточной части Волго-Уральского НГБ уточнено геологическое строение додевонских отложений. Рифейский и ордовикско-силурийский комплексы оценены как потенциально нефтегазоносные. Извлекаемые начальные суммарные ресурсы наиболее перспективного вендского комплекса оценены в 252,4 млн т н.э.

На территории Северо-Кавказско-Мангышлакского НГБ завершены региональные геофизические работы в пределах Краснодарского

края и Республики Адыгея с целью оценки перспектив нефтегазоносности палеозойско-мезозойских отложений южной части Западного Предкавказья и сопредельных районов Центрального Кавказа.

В подсолевом верхнеюрском комплексе Терско-Каспийского прогиба и зоны его сочленения с Ногайской ступенью локализовано 15 нефтегазоперспективных объектов биогермного типа с ресурсами категории D_0 в количестве 54,4 млн т нефти и 29 объектов с ресурсами категории $D_{\text{л}}$ в объеме 103,2 млн т нефти и 10,7 млрд куб. м газа.

Оценены перспективы нефтегазоносности сланцевых хадумской и баталпашинской свит майкопской серии олигоцена, выделено 73 перспективных объекта, связанных с зонами повышенной трещиноватости, с извлекаемыми ресурсами категории $D_{\text{л}}$ в количестве 279,8 млн т нефти.

Завершены исследования по выявлению пропущенных залежей на месторождениях и разбуренных площадях нераспределенного фонда недр Южного ФО с целью вовлечения их в освоение. Выделено 24 перспективных объекта с извлекаемыми запасами категорий C_1+C_2 в объеме 9,1 млн т н.э. и ресурсами категории D_0 в количестве 17 млн т н.э.; по шести объектам подготовлены материалы для проведения государственной экспертизы запасов.

Уточнено тектоническое строение участка в пределах Восточно-Кубанской впадины и Адыгейского выступа, составлены сейсмогеологические модели строения палеозойско-мезозойских отложений. Выделены крупные зональные и локальные нефтегазоперспективные объекты различных типов в доюрских и юрско-нижнемеловых отложениях.

На континентальном шельфе большая часть исследований была сосредоточена в пределах периокеанических прогибов Евразийского бассейна Северного Ледовитого океана.

Проведение комплексных геофизических исследований в пределах зоны сочленения Седухинского вала, Северо-Седухинского уступа и Бугринской моноклинали Баренцева моря позволило выделить зоны нефтегазонакопления и дать оценку прогнозных ресурсов 23 локальных объектов в количестве 53,2 млн т нефти и 2,6 млрд куб. м газа.



Соотношение прироста запасов категорий $A+B_1+C_1$ и добычи нефти, конденсата (млн т) и свободного газа (млрд куб. м) в 2016–2017 гг., %

В Карском море, в пределах прогибов Святой Анны и Воронина изучено геологическое строение мезозой-палеозойского комплекса отложений, уточнен структурно-тектонический план зоны сочленения Баренцевской и Карской шельфовых плит, выявлены зональные и локальные объекты возможного нефтегазонакопления и определены закономерности их размещения. Локализованные ресурсы 41 локального поднятия оценены в 453,2 млн т н.э.

Уточнена сейсмостратиграфическая модель строения окраинно-шельфовых структур моря Лаптевых, дана оценка перспектив нефтега-

зоносности региона. Геологические ресурсы нефти и газа осадочных бассейнов оценены в 0,5 млрд т н.э., в том числе ресурсы нефти — 81,5 млн т, газа — 461,4 млрд куб. м.

В пределах Восточно-Сибирской континентальной окраины выполнена сейсморазведка, позволившая дать оценку перспектив нефтегазоносности осадочных отложений Восточно-Сибирской рифтовой системы, поднятия Де-Лонга и прогиба Вилькицкого. Суммарные прогнозируемые извлекаемые ресурсы составили 28,7 млн т нефти и 0,4 млрд куб. м газа.

В ходе работ в акватории Берингова моря уточнено геологическое строение осадочных бассейнов в зоне сочленения Хатырского и Анадырского бассейнов, детализировано строение Алеутско-Наваринского бассейна с мощностью осадков более 6–7 км. Получены новые материалы по межбассейновой корреляции кайнозойских отложений Берингоморского региона. Выявлено 42 локальных объекта, ресурсы категории D_1 которых составили 438 млн т н.э., из них 115 млн т нефти и 323 млрд куб. м газа.



Месторождения УВС, поставленные на государственный баланс в 2017 г.



Благодаря росту затрат *средств недропользователей* в проведение ГРП на нефть и газ в 2017 г. увеличился объем выполненных работ: отработано 57,4 пог. км сейсмопрофилей МОГТ-2D, на 24% больше, чем в 2016 г., сейсмические исследования МОГТ-3D выполнены в объеме 46,6 кв. км, на 4% больше, чем годом ранее, объем поисково-разведочного бурения вырос на 10%, составив 962 тыс. м. Это увеличило их результативность. В 2016 г. недропользователями открыто 46 месторождений углеводородного сырья с суммарными запасами категорий $A+B_1+C_1$ в объеме 31,5 млн т нефти и 9,4 млрд куб. м природного газа. Суммарные запасы категорий $A+B_1+C_1$ открытых в 2017 г. 75 новых месторождений составили 38,3 млн т нефти и 58,3 млрд куб. м природного газа.

Наиболее значимыми из открытых месторождений являются:

- Центрально-Ольгинское нефтяное месторождение с запасами в количестве 81 млн т, открытое в ходе работ, проведенных ПАО «НК "Роснефть"»; это первый нефтяной объект в Ханганском заливе акватории моря Лаптевых;
- Южно-Лунское газоконденсатное месторождение с запасами газа 48,9 млрд куб. м в акватории Охотского моря (ПАО «Газпром»);
- Северо-Кожимское и Левогрубейюское месторождения в Республике Коми с суммарными запасами газа 29,7 млрд куб. м (ООО «Тимано-Печорская Газовая Компания»);
- Гораздинское и Вятшинское нефтяные месторождения в Иркутской области с запасами нефти 26 млн т и 19 млн т соответственно (ООО «Иркутская нефтяная компания»);
- Судьбадаровское нефтяное месторождение в Оренбургской области с запасами нефти 13 млн т (ООО «Степное»);
- нефтяное месторождение Им. А. Жагина в Ханты-Мансийском АО (30 млн т, ООО «Газпром нефть Хантос»).

На ранее известных месторождениях прирост запасов категорий $A+B_1+C_1$ в 2016 г. составил 472,2 млн т нефти и 699,3 млрд куб. м газа, в 2017 г. — 461 млн т нефти и 831,7 млрд куб. м газа соответственно.

Прирост запасов конденсата категорий $A+B_1+C_1$ в результате геологоразведочных работ

составил в 2016 г. 67,6 млн т, в 2017 г., по предварительным данным — 65 млн т.

В целом в 2016–2017 г. прирост запасов нефти в результате геологоразведочных работ позволил компенсировать только 97,2% убыли запасов нефти при добыче. В то же время запасы природного газа, полученные в ходе разведки, превысили объем добытого сырья на 28,7%, конденсата — почти в полтора раза.

Геологоразведочные работы на подземные воды

Основными задачами ГРП по воспроизводству ресурсной базы подземных вод на территории Российской Федерации являются:

- поиски и оценка подземных вод для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения населенных пунктов в районах с недостаточным водообеспечением;
- обоснование возможности резервного водоснабжения на период чрезвычайных ситуаций городов, не имеющих действующих защищенных источников обеспечения населения питьевой водой и разведанных месторождений подземных вод;
- оценка состояния месторождений и запасов подземных вод в нераспределенном фонде недр для их приведения в соответствие с современным законодательством;
- обеспечение охраны подземных вод от загрязнения и истощения путем ликвидации гидрогеологических скважин, пробуренных при проведении геологоразведочных работ.

В 2016–2017 гг. основной объем ГРП за счет средств федерального бюджета, направленных на воспроизводство ресурсной базы подземных вод, был сосредоточен на территории Северо-Западного, Приволжского, Центрального ФО и юге России; оценка состояния месторождений и запасов подземных вод в нераспределенном фонде недр для их приведения в соответствие с современным законодательством велась в Магаданской области и Республике Саха (Якутия).

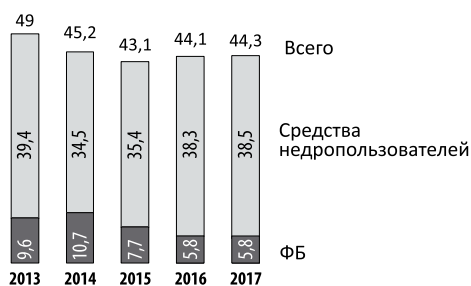
Поисковые и поисково-оценочные работы для обоснования резервных источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения на случай возникновения чрезвычайных ситуаций проведены для гг. Холмск, Углегорск,



Шахтерск в Сахалинской области, г. Шлисельбург, Кировск, городского поселения Дубровка и поселка им.Морозова в Ленинградской области.

Прирост запасов питьевых подземных вод в 2016 г. составил 184 тыс. куб. м/сут, в том числе для г. Владимир — 107 тыс. куб. м/сут. В 2017 г. запасы питьевых подземных вод увеличились на 112 тыс. куб. м/сут, в том числе для населенных пунктов северной части Карачаево-Черкесской республики — на 75 тыс. куб. м/сут.

Прирост запасов за счет прочих источников финансирования, в основном, средств недропользователей составляет ежегодно около 1 млн куб.м/сут.



Динамика финансирования ГРР в 2013–2017 гг., млрд руб



Структура финансирования ГРР за счет средств федерального бюджета в 2016–2017 гг., %

Геологоразведочные работы на твердые полезные ископаемые

Суммарные инвестиции в воспроизводство сырьевой базы твердых полезных ископаемых в 2016 г. составили 44,1 млрд руб., в 2017 г. они увеличились до 44,3 млрд руб. Это произошло благодаря росту инвестиций в воспроизводство российской сырьевой базы твердых полезных ископаемых из внебюджетных источников. В 2016 г. недропользователями на эти цели было выделено 38,3 млрд руб., что более чем на 8% превысило показатель предыдущего года. В 2017 г. рост продолжился, хотя и меньшими темпами, финансирование этих работ из внебюджетных источников достигло 38,5 млрд руб. Увеличение затрат связано, в первую очередь, с возрастанием финансирования работ на цветные металлы, в меньшей степени — на черные металлы и угли.

Ассигнования со стороны федерального бюджета в 2016 г. и 2017 г. были сопоставимы, 5,81 млрд руб. и 5,77 млрд руб. соответственно.

Работы за счет средств *федерального бюджета* велись в рамках реализации ГП ВИПР. Распределение затрат по направлениям работ, предусмотренных ГП ВИПР, существенных изменений не претерпело. Геологоразведочные работы проводились на 24 вида твердых полезных ископаемых. Приоритетными, как и в предыдущие годы, оставались работы на высоколиквидные, наиболее привлекательные для лицензирования полезные ископаемые — золото, алмазы, серебро, металлы платиновой группы, на их выполнение расходовалось более половины бюджетных средств. Около пятой части ассигнований направлялось на работы по воспроизводству сырьевой базы черных, цветных, легирующих и редких металлов. Финансирование геологоразведочных работ на угли составило в 2017 г. 1,2% суммарных ассигнований против 0,3% годом ранее, затраты на геологоразведочные работы на уран, напротив, снизились более чем вдвое. На воспроизводство сырьевой базы неметаллических полезных ископаемых направлялось ежегодно порядка 5% совокупных средств. Еще чуть более 10% суммарного финансирования из федерального бюджета выделялось на геологическое изучение и оценку сырьевого потенциала Мирового океана в соот-



ветствии с международными обязательствами России.

подавляющая часть геологоразведочных работ традиционно проводилась на территории Сибирского и Дальневосточного федеральных округов. Их наиболее значимые результаты сводятся к следующему: в 2016 г. в Южно-Якутском бассейне проведена переоценка ресурсного потенциала коксующихся углей Алдано-Чульманского района, ресурсы категории P_1 оценены в 3,2 млрд т. Выделены перспективные для лицензирования участки с остродефицитными марками углей. На Ундытканской площади в Токинском угленосном районе вскрыты мощные (7–9 м) угольные пласты, пригодные для открытой отработки. Локализованы прогнозные ресурсы коксующихся углей особо ценных марок Ж и КЖ, в том числе категории P_1 в количестве более 1,3 млрд т.

В Витимском урановорудном районе в Республике Бурятия выявлено семь ураноносных палеодолин, пригодных для совместной отработки методом СПВ, их суммарные ресурсы оценены в 13,8 тыс. т категории P_1 и 20 тыс. т категории P_2 . На Шаргадыкской площади Ергенинского района в Республике Калмыкия оценены запасы и прогнозные ресурсы урана, подтверждена возможность открытой отработки с последующим кучным выщелачиванием. На Шунгулежской площади в Иркутской области обнаружено скрытое проявление уранового оруденения; прогнозные ресурсы оценены в количестве около 25 тыс. т категории P_2 и более 100 тыс. т категории P_3 .

На Тонодской площади в Иркутской области прогнозные ресурсы категорий P_1+P_2 гематит-магнетитовых руд в железистых кварцитах превысили 2 млрд т. В Мурманской области на трех участках оценены прогнозные ресурсы железистых кварцитов, пригодных для использования их на Оленегорском ГОКе.

В 2016 г. впервые поставлены на государственный учет запасы категорий C_1+C_2 Серовского месторождения (Свердловская область) в количестве 165,6 млн т железа, 881 тыс. т никеля и 7,98 млн т хрома. В Войкаро-Сыньинском массиве в ЯНАО вскрыта рудная залежь густовкрапленных хромовых руд с ожидаемыми ресурсами в количестве более 1 млн т.

В структурах Южного Урала локализованы прогнозные ресурсы меди перспективных полей с медно-порфировым типом оруденения, их суммарные прогнозные ресурсы категорий P_1+P_2 оценены в 1585 тыс. т. В Александрово-Заводском рудном узле Забайкальского края выявлены три участка с полиметаллическим оруденением в вулканогенно-терригенных толщах, оценены прогнозные ресурсы категорий P_1+P_2 свинца, цинка, золота и серебра. Локализованы ресурсы серебра и полиметаллов в проявлениях золото-полиметаллического оруденения Воздвиженского рудного поля в Нерчинско-Заводском рудном узле. На Змеиногорско-Березовской площади в Алтайском крае выявлены объекты с колчеданно-полиметаллическими рудами хорошего качества, оценены прогнозные ресурсы высоких категорий меди, свинца, цинка, золота и серебра. На Новопетровской площади в Республике Башкортостан на глубине до 500–800 м вскрыты сплошные цинково-медноколчеданные руды.

Завершена разведка месторождения золота Гора Рудная в Южной Якутии с подсчетом запасов и локализацией прогнозных ресурсов. В Восточной Якутии в Нижнеимнеканском рудном узле открыто проявление серебра с высокими содержаниями, оценены его прогнозные ресурсы.

В Хабаровском крае на Пони-Мулинской площади выявлен перспективный объект золото-медно-порфирового типа. Оценены прогнозные ресурсы категории P_2 золота и меди.

Золоторудные проявления открыты в пределах Гитче-Тырныаузского рудного поля и в углеродистых терригенных породах Куруш-Мазинского рудного поля в Республике Дагестан.

На Барылайской площади на востоке Якутии выявлен объект с прогнозными ресурсами алмазов категории P_2 .

В Невьянском районе Среднего Урала выявлен крупный объект с золото-кварц-сульфидным оруденением и развитыми корами выветривания. Оценены прогнозные ресурсы золота категорий P_1 и P_2 .

В Красноярском крае в Мамон-Петропавловском рудном узле в терригенных комплексах докембрия выявлены рудные зоны с кондиционными содержаниями золота под карьер-



ную отработку, оценены прогнозные ресурсы.

В придонных частях Мончегорского массива в Мурманской области выделен объект с ресурсами МПГ, меди и никеля.

В районе Башкирского медно-серного комбината в Республике Башкортостан на глубине 380–500 м обнаружено проявление медно-цинково-колчеданных руд с прогнозными ресурсами категории P_1 и P_2 меди, цинка, золота и серебра.

В Забайкальском крае выделены и оконтурены 19 рудных узлов, перспективных на золото-полиметаллические руды нового стратоидного типа. локализованы прогнозные ресурсы категории P_2 , выделены площади для дальнейшего изучения.

Всего в 2016–2017 гг. локализованы прогнозные ресурсы категорий P_1+P_2 20 видов минерального сырья.

Плановые показатели локализации прогнозных ресурсов, предусмотренные ГП ВИПР, выполнены по 21 виду ТПИ из 30, среди них — ни-

кель, металлы платиновой группы, стекольные пески, марганец, свинец, серебро и другие. Невыполнение планов по локализации ресурсов алмазов связано с переносом срока завершения геологоразведочных работ на Пулонгской площади (Мурманская область) на более поздний срок. Объекты, выявленные на рассматриваемых как перспективные на уран площадях в Забайкальском крае, в Иркутской и Амурской областях, получили отрицательную оценку, поскольку заключают некондиционные руды. Рудопроявления серебра, выявленные на Арцевской (Приморский край) и на Олетьинской (Чукотский АО) площадях, содержат руды с низким содержанием полезного компонента.

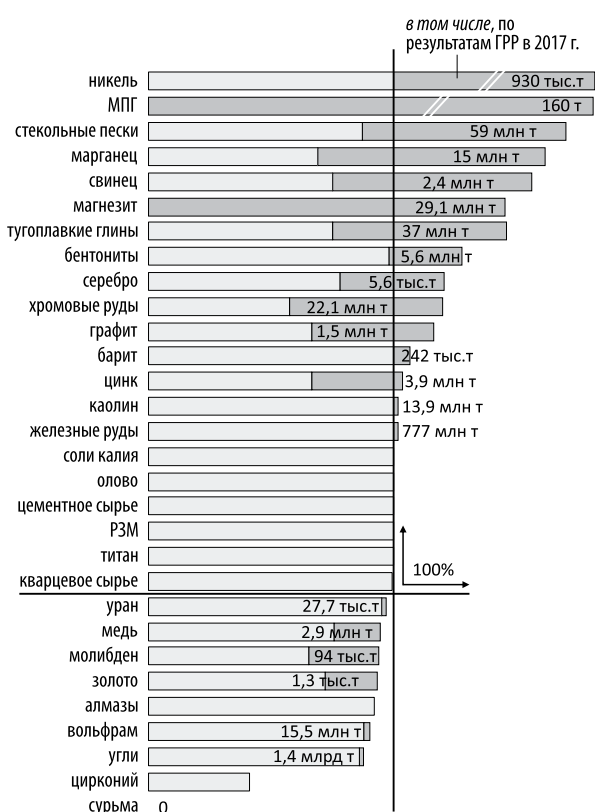
В соответствии с утвержденным Международным органом по морскому дну при ООН планом в 2016–2017 гг. продолжались работы по изучению ресурсов недр Мирового океана. Исследования велись по следующим направлениям:

- геологическое изучение железо-марганцевых конкреций рудной провинции Клариян-Клиппертон в Тихом океане;
- геологическое изучение кобальтоносных корок Магеллановых гор в Тихом океане;
- геологическое изучение глубоководных полиметаллических сульфидов в Атлантическом океане.

По результатам ГРП оценочной стадии на участках Восточного полигона российского разведочного района в Тихом океане велось изучение горно-геологических условий локализации рудных залежей железо-марганцевых конкреций, уточнялись особенности их внутренней структуры. По состоянию на 31.12.2017 г. прогнозные ресурсы железо-марганцевых конкреций оцениваются в 545,7 млн т категории P_1 и 5,5 млн т категории P_2 .

Продолжались поисковые работы на кобальтоносные марганцевые корки в пределах 40 разведочных блоков. Их ресурсный потенциал к концу 2017 г. составил 14 млн т прогнозных ресурсов категории P_1 , 98 млн т категории P_2 и 188 млн т категории P_3 .

Уточнены прогнозные ресурсы глубоководных полиметаллических сульфидов рудного поля «Победа-1» в Атлантическом океане, они достигли 42,9 млн т категории P_2 и 61,9 млн т категории P_3 .



Выполнение плановых показателей локализации прогнозных ресурсов, предусмотренных ГП ВИПР по состоянию на 31.12.2017 накопительным итогом (%) и результаты работ 2016–2017 гг.



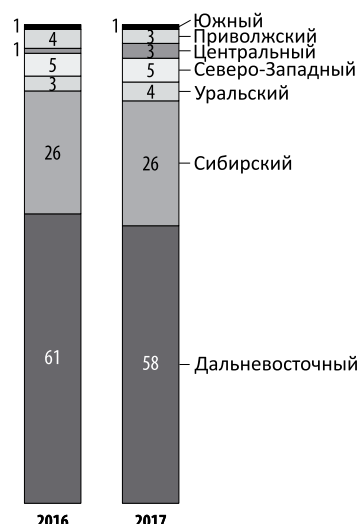
Основная часть *средств недропользователей*, выделяемых на воспроизводство сырьевой базы твердых полезных ископаемых, традиционно направляется на воспроизводство сырьевой базы благородных металлов. Однако в последние годы растет доля инвестиций в геологораз-

ведочные работы на цветные и редкие металлы; в 2016 г. на эти цели было выделено только 9% суммарных ассигнований, в 2017 г. — уже 14%.

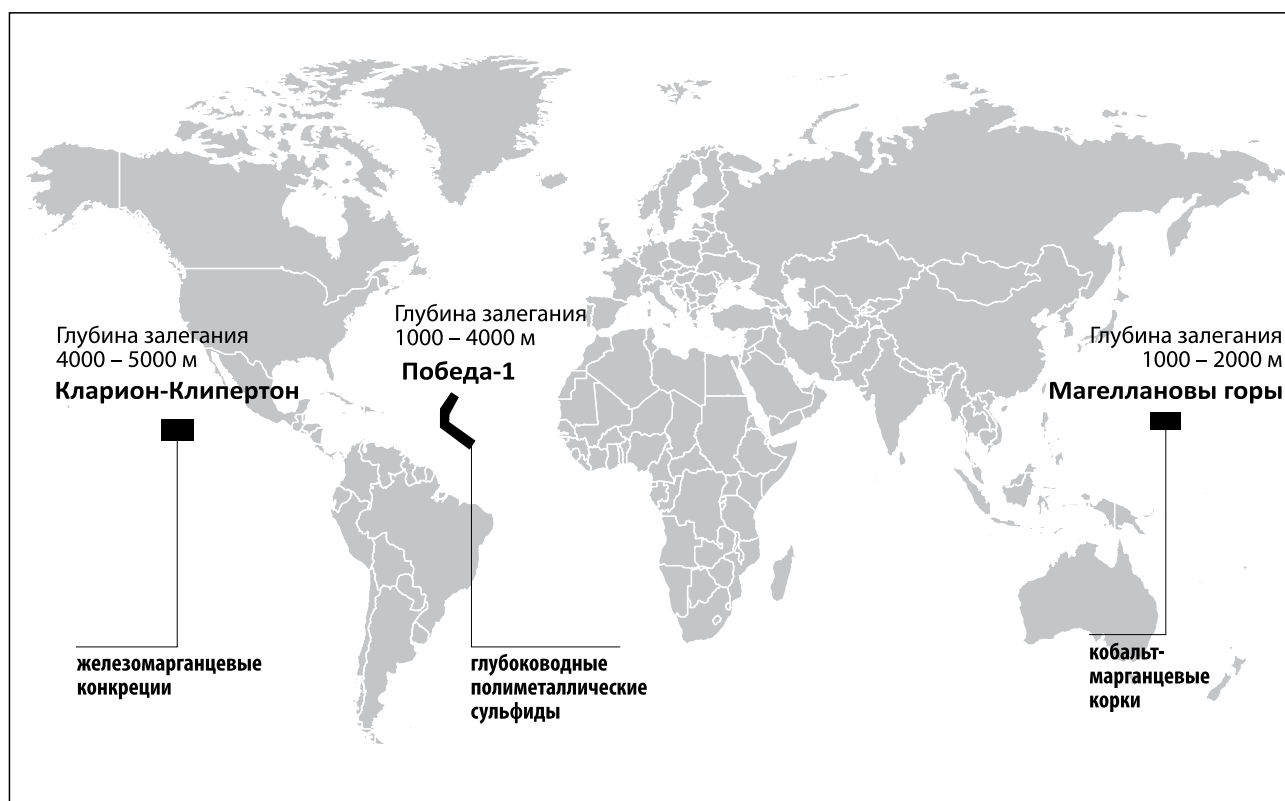
Более 80% средств недропользователей израсходованы на геологоразведочные работы на востоке страны.



Распределение затрат внебюджетных средств, направленных на воспроизводство сырьевой базы твердых полезных ископаемых, по направлениям работ в 2016–2017 г., %



Распределение затрат внебюджетных средств, направленных на воспроизводство сырьевой базы твердых полезных ископаемых, по федеральным округам в 2016–2017 г., %



Размещение объектов геологоразведочных работ за счет средств федерального бюджета в Мировом океане



В 2016–2017 гг. в результате этих работ впервые поставлены на государственный учет 178 месторождений твердых полезных ископаемых, среди которых более 100 золотых (в том числе 95 россыпных).

Наиболее важными открытиями явились:

- Эльгинское золоторудное месторождение в Амурской области с запасами золота категории C_1 в количестве 31,1 т, категории C_2 — 41,7 т, серебра — 14,2 т категории C_2 , локализованное в хорошо освоенном районе;
- золоторудное месторождение Чульбаткан (Хабаровский край) с запасами 32,8 т золота категорий C_1+C_2 и 24,6 т серебра категории C_2 в малосульфидных рудах, пригодное для открытой добычи;
- золото-сурьмяное месторождение Южное в Забайкальском крае с запасами сурьмы категории C_2 30,5 тыс. т, золота — 132,5 кг.
- участки с запасами каменного угля Менчерецкий Северный Егозово-Красноярского месторождения в количестве 108,6 млн т категорий

$A+B+C_1$ и Чуазасский в Кондомском угленосном районе в количестве 240,6 млн т категории C_1 и 43,3 млн т категории C_2 в Кузнецком угольном бассейне (Кемеровская область).

- месторождение кварцитов Белокаменка в Кемеровской области с запасами 190,9 млн т категорий $A+B+C_1$ и 95,9 млн т категории C_2 ;
- месторождение тугоплавких глин Корниловская площадь в Томской области запасами категорий C_1+C_2 в количестве 21,8 млн т.

Более чем на 150 ранее известных объектах с запасами различных видов твердых полезных ископаемых в результате геологоразведочных работ, проведенных недропользователями, получен значимый прирост запасов. Так, в Норильском рудном районе (Красноярский край) на участке Охранный целик месторождения Норильск-1 прирост запасов категорий $A+B+C_1$ составил 234,3 т металлов платиновой группы, 185,7 тыс. т никеля; запасы Октябрьского и Талнахского месторождений выросли суммарно на 107,7 тыс. т никеля, 109,7 тыс. т меди и 60 т МПГ.

На Мончетундровском сульфидно-медно-никелевом месторождении в Мурманской области по результатам геологоразведочных работ, проведенных ЗАО «Терская горная компания», впервые учтены запасы категорий C_1+C_2 для открытой отработки участков Лойпишнюн и Западный Ниттис в количестве 26,5 т МПГ, 15,3 тыс. т никеля и 1 т золота.

Самый крупный прирост запасов золота получен АО «Красноярск Полюс» на золото-сульфидном месторождении Олимпиадинское в Красноярском крае; в ходе доразведки его запасы категории C_1 увеличились на 485,7 т, категории C_2 — на 307,7 т.

На участках Верхне-Ильдиканский и Быстринский-2 Быстринского месторождения в Забайкальском крае запасы золота категорий $A+B+C_1$ выросли на 60,4 т, серебра — на 193,5 т, меди — на 304 тыс. т, железных руд — на 51,7 млн т.

В результате снижения бортового содержания запасы золота категорий $B+C_1+C_2$ месторождения Песчанка в Чукотском АО могут превысить 370 т, запасы меди увеличатся более чем на 3 млн т, серебра — на 1,8 тыс. т

На Удоканском месторождении медистых песчаников в Забайкальском крае запасы меди



Соотношение прироста запасов категорий $A+B+C_1$ и добычи важнейших твердых полезных ископаемых в 2016–2017 гг., %

* — с учетом потерь при добыче

** — с учетом переоценки запасов Удоканского месторождения



категорий В+С₁ увеличились на 2429,4 тыс. т, большей частью за счет перевода запасов категории С₂ в более высокие категории.

Запасы категории В+С₁ Павловского свинцово-цинкового стратиформного месторождения на архипелаге Новая Земля в Архангельской области, которое готовит к отработке АО «Первая горнорудная компания», выросли на 1367,8 тыс. т цинка, 290,5 тыс. т свинца и 519,7 т серебра.

По результатам работ ПАО «АК "АЛРОСА"» в Республике Саха (Якутия) получен значительный прирост запасов алмазов категории С₁ трубок Айхал (41,4 млн кар) и Интернациональная (14,7 млн кар); запасы Верхне-Мунского месторождения, включающего пять кимберлитовых трубок, выросли на 12,2 млн кар.

Крупный прирост запасов калийных солей получен на Верхнекамском месторождения, где ПАО «Уралкалий» и АО МХК «ЕвроХим» планомерно наращивают свою сырьевую базу.

На Суранском месторождении флюорита в Республике Башкортостан прирост запасов категорий С₁ для открытой разработки составил 396,3 тыс. т.

Таким образом, с учетом прироста запасов в 2016 г. и оперативных данных за 2017 г., расширенное воспроизводство сырьевой базы достигнуто для 15 видов твердых полезных ископаемых. Наиболее значимый прирост запасов получен по калийным солям, цементному сырью, магнезиту, меди, хромовым рудам, углю, никелю, цинку, бентонитовым глинам и золоту.

Научно-технологическое обеспечение геологоразведочных работ

Тематические и опытно-методические работы, связанные с геологическим изучением недр, проводились по 2016 г. включительно и выполнялись по семи направлениям:

- подготовка информационно-аналитических материалов по обеспечению мероприятий по государственному геологическому изучению недр;

- подготовка руководств, рекомендаций и технологий по усовершенствованию стратиграфической основы и легенд серий листов.

- подготовка требований, руководств, рекомендаций, технологий и справочников по усовершенствованию геофизических, дистанционных, геохимических, петрологических, палеонтологических основ по обеспечению мероприятий по государственному геологическому изучению недр;

- подготовка специализированных карт геологического содержания, обеспечивающих оперативное планирование и оценку эффективности региональных геолого-съёмочных работ;

- разработка и внедрение новых методик в области химико-аналитических и изотопно-геохронологических исследований для повышения точности и достоверности результатов исследований, снижения пределов обнаружения благородных металлов, расширения номенклатуры датируемых объектов и их практическому использованию при региональных геолого-съёмочных работах;

- подготовка информационно-аналитических материалов по обеспечению мероприятий по государственному геологическому изучению недр на континентальном шельфе Российской Федерации, в Мировом океане, Арктике, Антарктике и на архипелаге Шпицберген;

- подготовка требований, руководств, рекомендаций и справочников, специализированных карт геологического содержания, геолого-геофизических материалов, разработка и актуализация современных технологий по обеспечению мероприятий по государственному геологическому изучению недр.

Тематические и опытно-методические работы, связанные с воспроизводством минерально-сырьевой базы Российской Федерации, включали собственно работы по организации и проведению исследований, а также подготовку информационно-аналитических, геолого-экономических и юридических материалов этой направленности.



ПОДПРОГРАММА «РАЗВИТИЕ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕДКИХ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ»

В рамках подпрограммы «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» в 2016–2017 гг. геологоразведочные работы с подсчетом запасов велись в пределах Чуктуконского рудного поля (Красноярский край), на рудопроявлении Отбойное (Иркутская область), на Северном и Южном участках Томторского рудного поля и в Куларском рудно-россыпном районе в Республике Саха (Якутия). Разработаны принципиальные схемы переработки руд, составлены ТЭО разведочных кондиций.

В начале 2018 г. ТЭО временных разведочных кондиций и отчеты с подсчетом запасов по Чуктуконскому и Томторскому рудным полям прошли государственную на экспертизу.

Проведён оперативный подсчёт запасов Ta_2O_5 по рудопроявлению Отбойное и запасов редкоземельных элементов Куларского рудно-россыпного района.

Результаты работ по программе «Развитие промышленности редких и редкоземельных металлов» в 2016–2017 гг., тыс. т

| Вид ПИ | Ожидаемые запасы категорий C ₁ +C ₂ |
|--|---|
| Томторское месторождение, Северный и Южный участки | |
| ΣTR_2O_3 | 906 |
| Nb_2O_5 | 158 |
| Y_2O_3 | 34 |
| Sc_2O_3 | 2,2 |
| Чуктуконское месторождение | |
| ΣTR_2O_3 | 2 762 |
| Nb_2O_5 | 441 |
| Y_2O_3 | 99 |
| Sc_2O_3 | 3,4 |
| Куларский рудно-россыпной район | |
| ΣTR_2O_3 | 12,9 |

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «ОХРАНА ОЗЕРА БАЙКАЛ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ БАЙКАЛЬСКОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ НА 2012–2020 ГОДЫ»

Реализация ФЦП «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 годы» началась в 2015 г. Работы будут проводиться до 2020 г. и позволят создать Байкальский автоматизированный фрагмент наблюдательной сети мониторинга.

В рамках реализации мероприятий ФЦП в границах Байкальской природной территории (БПТ) в 2016–2017 гг. проводились работы по геологическому доизучению и мониторингу экологического состояния подземных вод, опасных экзогенных и эндогенных геологических процессов. Организованы 25 дополнительных пунктов наблюдений, оборудованных современными автоматизированными комплексами получения и передачи информации.

По результатам работ по оценке опасных процессов, связанных с миграцией углеводоро-

дов, на дне озера выявлено 58 новых выходов проявлений нефти, газа и газогидратов, которые, как правило, приурочены к тектонически ослабленным зонам.

Актуализирован электронный атлас карт масштаба 1:1000000 с врезками масштаба 1:200000 (для участков расположения пунктов наблюдений) центральной экологической зоны БПТ, отражающих подготовку и развитие опасных эндогенных процессов. В атлас включены: карта наблюдательной сети; карта эпицентров землетрясений за весь период наблюдений; карта эпицентров землетрясений с магнитудой более 5 за весь период наблюдений; карта сейсмического районирования с эпицентрными зонами; карта современной геодинамики; карта приуроченности эпицентров землетрясений к разломной тектонике; карта блоково-разломной тектоники.

Формирование и реализация государственной политики в области геологического изучения недр, воспроизводства и использования минерально-сырьевых ресурсов



ФОРМИРОВАНИЕ И РЕАЛИЗАЦИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ НЕДР, ВОСПРОИЗВОДСТВА И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВЫХ РЕСУРСОВ

Российская система недропользования функционирует в соответствии с положениями Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах», в который неоднократно вносились дополнения и изменения. Тем не менее, основные принципы недропользования в России остаются неизменными вот уже более четверти века. К ним, в частности, относятся.

- Принцип государственной собственности на недра, в соответствии с которым к ведению федерального центра относится управление государственным фондом недр, содержащим все виды полезных ископаемых, кроме общераспространенных полезных ископаемых и подземных вод, используемых для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технологического обеспечения водой объектов промышленности, либо объектов сельскохозяйственного назначения и объемом добычи которых составляет не более 500 кубических метров в сутки, а также определение государственной политики и нормативное правовое регулирование в указанной сфере.
- В ведении субъектов Российской Федерации находятся общераспространенные полезные ископаемые, перечень которых в каждом регионе может быть разным, а также подземные воды, используемые для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технологического обеспечения водой объектов промышленности, либо объектов сельскохозяйственного назначения и объемом добычи которых составляет не более 500 кубических метров в сутки.
- Принцип равнодоступности прав пользования недрами и предоставления участков недр в пользование на состязательной основе с учетом ограничений, установленных в 2008 г. в отношении участков недр федерального значения Федеральным законом от 29 апреля 2008 г. № 58-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «О порядке осуществления иностранных инвестиций в хозяйственные общества, имеющие стратегическое значение для обеспечения обороны страны и безопасности государства», направленных на обеспечение минерально-сырьевой безопасности.
- Принцип управления минерально-сырьевым комплексом страны в соответствии с долго-



срочной стратегией и среднесрочными программами геологического изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы.

- Принцип срочности и платности пользования недрами, а также обеспечения рационального и комплексного недропользования.

Данные принципы получили развитие в документах стратегического планирования, первым из которых стали Основы государственной политики в области минерального сырья и недропользования, утвержденные распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2003 г. № 494-р. В этом документе были определены стратегические цели и задачи государственной политики в сфере недропользования и разработана система мероприятий и основных направлений деятельности по обеспечению устойчивого развития российской экономики за счет эффективного использования минеральных ресурсов, совершенствования законодательства о недрах и системы управления государственным фондом недр. В соответствии с планом реализации упомянутых Основ государственной политики в 2005 г. приказом Минприроды России была утверждена Долгосрочная государственная программа изучения недр и воспроизводства минерально-сырьевой базы России на основе баланса потребления и воспроизводства минерального сырья; впоследствии были подготовлены и утверждены приказами Минприроды России две новые редакции — от 15 мая 2006 г. № 112 и от 16 июля 2008 г. № 151. В настоящее время вышеназванные Основы государственной политики в области минерального сырья и недропользования в значительной степени устарели и требуют актуализации в соответствии с новыми реалиями.

Следующим важным документом стратегического планирования стала Стратегия развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 г., принятая распоряжением Правительства Российской Федерации от 21 июня 2010 г. № 1039-р. В документе отмечено наличие ряда проблем, не позволяющих эффективно наращивать и использовать богатства недр, и предложены пути решения стоящих перед отраслью задач. Предусмотрено развитие геологической отрасли по нескольким направлениям, важнейшими из которых были оптимизация организационной

структуры и развитие принципов программно-целевого планирования.

Для оптимизации организационной структуры геологической отрасли и во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 15 июля 2011 г. № 957 «Об открытом акционерном обществе "Росгеология"» распоряжением Правительства Российской Федерации от 3 августа 2011 г. № 1383-р на базе ОАО «Центргеология» создано ОАО «Росгеология», в отношении которого позиции акционера — Российской Федерации — определяются Правительством Российской Федерации. Приоритетным направлением деятельности ОАО «Росгеология» определено геологическое изучение и раскрытие ресурсного потенциала перспективных территорий Российской Федерации, ее континентального шельфа и акваторий внутренних морей, Мирового океана, Арктики и Антарктики, локализация и оценка ресурсного потенциала нераспределенного фонда недр, а также государственный мониторинг состояния недр.

Распоряжениями Правительства Российской Федерации от 4 июня 2015 г. № 1026-р и от 24 мая 2017 г. №1009-р ОАО «Росгеология» определена на 2015-2018 гг. единственным исполнителем государственных закупок работ по воспроизводству минерально-сырьевой базы углеводородного сырья, урана, черных, цветных, легирующих и редких металлов, алмазов и благородных металлов, неметаллических полезных ископаемых, подземных вод (питьевых и минеральных).

Для развития геологоразведочных подразделений горнорудных и нефтегазовых компаний, сервисных структур, небольших геологоразведочных компаний и усиления роли субъектов малого и среднего предпринимательства в проведении геологоразведочных работ и разработке месторождений был издан приказ Минприроды России от 27 января 2014 г. № 37 о введении заявительного принципа предоставления прав пользования недрами для геологического изучения проявлений твердых полезных ископаемых с прогнозными ресурсами категории P_3 . Приказом Минприроды России от 10 октября 2016 г. № 583 «Об утверждении Порядка рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изучения недр (за ис-



ключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения)» заявительный принцип был расширен на участки недр, содержащие прогнозные ресурсы всех категорий по углеводородному сырью. Кроме того, указанным приказом установлена возможность предоставления в пользование на основе заявительного принципа участков недр в целях геологического изучения нижележащих (выше-лежащих) горизонтов, а также флангов разведываемых и (или) разрабатываемых месторождений полезных ископаемых, по которым в государственном балансе запасов полезных ископаемых отсутствуют данные о наличии запасов. Предлагаемые указанным приказом изменения, по оценкам Минприроды России, позволят повысить инвестиции в поиск новых месторождений углеводородного сырья.

Дальнейшее развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в сфере геологоразведочных работ и разработки месторождений в России может быть обеспечено посредством формирования специальных биржевых площадок и создания механизмов совместного, государственно-частного финансирования с привлечением венчурного капитала физических и юридических лиц.

Программно-целевой принцип организации деятельности федерального органа исполнительной власти рассматривается как инструмент повышения эффективности расходования средств федерального бюджета. С 2013 г. работы по геологическому изучению недр и воспроизводству минерально-сырьевой базы проводятся в рамках подпрограммы «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов». Эта программа разработана в соответствии с требованиями постановления Правительства Российской Федерации от 2 августа 2010 г. № 588 «Об утверждении порядка разработки, реализации и оценки эффективности государственных программ Российской Федерации». Документ утвержден постановлением Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 322 и корректировался в 2017 г. и 2018 г. В настоящее время данная государственная программа действует в редакции поста-

новления Правительства Российской Федерации от 30 марта 2018 г. № 373.

Федеральным законом от 28 июня 2015 г. № 72-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» (далее — Федеральный закон № 172-ФЗ) предусматривается разработка отраслевых документов стратегического планирования Российской Федерации на долгосрочный период по решению Президента Российской Федерации или Правительства Российской Федерации в целях обеспечения реализации стратегии социально-экономического развития Российской Федерации, стратегии национальной безопасности Российской Федерации, стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, стратегии пространственного развития Российской Федерации с учетом прогноза научно-технологического развития Российской Федерации, стратегического прогноза Российской Федерации, прогноза социально-экономического развития Российской Федерации на долгосрочный период.

В соответствии с нормами Федерального закона № 172-ФЗ, а также поручениями Правительства Российской Федерации от 29 июня 2016 г. № ИШ-П13-3807 и от 20 февраля 2018 г. № АХ-П9-905 Минприроды России осуществляется подготовка проекта Стратегии развития минерально-сырьевой базы Российской Федерации на период до 2035 г. с включением в него сохраняющих актуальность положений Стратегии развития геологической отрасли Российской Федерации до 2030 г. и Основ государственной политики в области использования минерально-го сырья и недропользования.

В 2017 г. в России был принят ряд федеральных законов, актов Правительства Российской Федерации и ведомственных нормативных правовых актов в сфере недропользования. К основным из них можно отнести следующие:

Федеральный закон от 20 декабря 2017 г. № 414-ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях». Нормами данного Федерального закона усилена административная ответственность за самовольную добычу, транспортировку, хранение, сбыт янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней. В частности, статья 7.5 «Самовольная добыча янтаря, нефри-



та или иных полудрагоценных камней» Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях изложена в следующей редакции:

Самовольная добыча янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней, либо транспортировка или хранение в целях сбыта незаконно добытых янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней в натуральном или переработанном виде, либо сбыт незаконно добытых янтаря, нефрита или иных полудрагоценных камней в натуральном или переработанном виде, если такие действия не содержат уголовно наказуемого деяния, влечет наложение административного штрафа на граждан в размере от двухсот тысяч до пятисот тысяч рублей с конфискацией орудия совершения административного правонарушения, либо без таковой; на должностных лиц — от пятисот тысяч до восьмисот тысяч рублей с конфискацией орудия совершения административного правонарушения, либо без таковой; на юридических лиц — от десяти миллионов до шестидесяти миллионов рублей с конфискацией орудия совершения административного правонарушения, либо без таковой.

Федеральный закон от 20 декабря 2017 г. № 405-ФЗ «О внесении изменения в статью 12 Федерального закона "О развитии Республики Крым и города федерального значения Севастополя и свободной экономической зоне на территориях Республики Крым и города федерального значения Севастополя"». Нормами данного Федерального закона установлена возможность получения на территории Республики Крым и города федерального значения Севастополя статуса участника свободной экономической зоны лицами, осуществляющими разведку и добычу подземных вод, которые используются для целей питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения или технологического обеспечения водой объектов промышленности либо объектов сельскохозяйственного назначения, а также природных лечебных ресурсов для осуществления санаторно-курортного лечения и организации отдыха.

Федеральный закон от 30 сентября 2017 г. № 283-ФЗ «О внесении изменения в статью 10 Закона Российской Федерации "О недрах"». Нормами данного Федерального закона Республика

Коми включена в перечень субъектов Российской Федерации, в пределах которых предусмотрено увеличение срока геологического изучения участков недр до 7 лет.

Федеральный закон от 29 июля 2017 г. № 217-ФЗ «О ведении гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» регулирует отношения, возникающие в связи с ведением гражданами садоводства и огородничества для собственных нужд. В частности, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления вправе организовывать в границах территории садоводства или огородничества снабжение тепловой и электрической энергией, водой, газом и пр. в пределах полномочий, установленных законодательством Российской Федерации. В связи с принятием данного Федерального закона в отдельные статьи Закона Российской Федерации «О недрах» от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 внесены изменения, направленные на упрощение процедуры лицензирования пользования подземными водами и установление упрощенного и бесплатного порядка оформления подлежащих лицензированию действующих скважин, предназначенных для централизованного снабжения водой садоводческих некоммерческих товариществ и (или) огороднических некоммерческих товариществ.

Федеральный закон от 26 июля 2017 г. № 188-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О недрах"» в части упрощения порядка предоставления права пользования участками недр местного значения для разведки и добычи общераспространенных полезных ископаемых в целях выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования.

В соответствии с указанным Федеральным законом пользователями недр на участках недр местного значения могут быть юридические лица, с которыми заключены гражданско-правовые договоры на выполнение работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования в соответствии с Феде-



ральными законами от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и от 18.07.2011 № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц». Указанным юридическим лицам без проведения конкурса или аукциона может быть предоставлено право пользования участком недр местного значения для разведки и добычи общераспространенных полезных ископаемых, необходимых для выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования. При этом общераспространенные полезные ископаемые, добываемые на участках недр местного значения, могут использоваться только в объеме и для целей выполнения соответствующих работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования.

Постановление Правительства Российской Федерации от 28 сентября 2017 г. № 1175 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации». Данным постановлением сокращен срок выдачи разрешений на прокладку подводных кабелей и трубопроводов, а также разрешений на создание, эксплуатацию и использование искусственных островов, сооружений и установок во внутренних морских водах и территориальном море Российской Федерации. Теперь запрос должен подаваться в Федеральную службу по надзору в сфере природопользования не менее чем за 4 месяца до предполагаемой даты начала работ (ранее — за 6 месяцев), а разрешение или отказ должны быть отправлены службой заявителю в течение 3 месяцев с момента получения запроса (ранее — 4 месяца).

Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 2017 г. № 963 «Об утверждении критериев отнесения полезных ископаемых к попутным полезным ископаемым (за исключением попутных вод, углеводородного сырья и общераспространенных полезных ископаемых)». Данным постановлением установлено, что к попутным полезным ископаемым (полезным ископаемым, извлекаемым из недр вместе с полезным ископаемым,

добываемым в соответствии с Законом Российской Федерации «О недрах») (за исключением попутных вод, углеводородного сырья и общераспространенных полезных ископаемых) относятся полезные ископаемые, одновременно соответствующие следующим трем критериям:

- вместе с полезным ископаемым, указанным в лицензии или учтенным в Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации, залегают в недрах (в пластах, залежах, рудных телах, вмещающих породах), и (или) содержатся в отходах добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств, и (или) находятся во временно неиспользуемых продуктах производства;
- без полезного ископаемого, указанного в лицензии или учтенного в Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации, невозможна или экономически нецелесообразна самостоятельная добыча (извлечение) полезных ископаемых, признаваемых попутными, из недр или из отходов добычи полезных ископаемых и связанных с ней перерабатывающих производств и (или) из временно неиспользуемых продуктов производства, в соответствии с технико-экономическим обоснованием условий для подсчета запасов;
- расчетная стоимость полезного ископаемого, признаваемого попутным, при его добыче не превышает 10% общей стоимости всех полезных ископаемых, учтенных Государственным балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации на участке недр в соответствии с технико-экономическим обоснованием условий для подсчета запасов.

Постановление Правительства Российской Федерации от 18 мая 2017 г. № 595 «О внесении изменений в Положение об установлении и изменении границ участков недр, предоставленных в пользование». Данным постановлением устанавливается возможность многократного изменения границ участков недр, предоставленных в пользование, в сторону увеличения площади участка и его глубины (на нижележащие горизонты разрабатываемых месторождений), если предлагаемая к включению в границы участка недр часть недр не предоставлена в пользование



другой компании. Предусматривается также возможность многократного изменения границ по площади с приростом запасов при условии сохранения общего ограничения суммарно присоединяемых запасов в размере 20%.

Указанные проценты запасов определяются от суммы запасов полезных ископаемых месторождения, расположенного на участке недр, границы которого предлагается изменить в сторону его увеличения, учтенных на балансе в пределах данного участка недр по состоянию на день подачи заявки, и запасов месторождения, расположенного на участке недр, границы которого предлагается изменить в сторону его увеличения, списанных с баланса в пределах данного участка недр в связи с их добычей.

Изменение границ участка недр в сторону его уменьшения осуществляется в случае отказа пользователя недр от части участка недр по результатам проведенных на участке недр работ по геологическому изучению недр и (или) разведке полезных ископаемых, подтверждающих отсутствие перспективных для дальнейшего освоения геологических объектов на предлагаемой к исключению части участка недр. Изменение осуществляется на основании геологического отчета, представленного в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, а также в фонды геологической информации субъектов Российской Федерации, если пользование недрами осуществляется на участках недр местного значения. Кроме того, изменение границ участка недр в сторону его уменьшения осуществляется в случае выделения из границ участка недр, предоставленного в пользование для геологического изучения недр с целью поисков и оценки месторождений полезных ископаемых, участка недр, содержащего месторождение полезных ископаемых, открытое за счет собственных (в том числе привлеченных) средств пользователя недр, проводившего работы по геологическому изучению недр такого участка. Изменение осуществляется на основании свидетельства об установлении факта открытия месторождения полезных ископаемых, лицензии на пользование участком недр для разведки и добычи полезных ископаемых на месторождении, открытом за счет собственных (в том числе привлеченных) средств пользователя

недр, проводившего работы по геологическому изучению недр данного участка.

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2017 г. № 194 «О признании утратившими силу некоторых решений Правительства Российской Федерации по вопросу предоставления государственной отчетности в фонды геологической информации». Данным постановлением признано утратившим силу постановление Правительства Российской Федерации от 28 февраля 1996 г. № 215 «Об утверждении Порядка представления государственной отчетности предприятиями, осуществляющими разведку месторождений полезных ископаемых и их добычу, в федеральный и территориальные фонды геологической информации».

Ряд нормативных правовых актов в сфере недропользования в 2017 г. был принят приказами Минприроды России. Главными среди них являются следующие:

Приказ Минприроды России от 6 декабря 2017 г. № 650 «О внесении изменений в Методику расчета минимального (стартового) размера разового платежа за пользование недрами, утвержденную приказом Минприроды России от 30 сентября 2008 г. № 232» (зарегистрировано в Минюсте России 14 декабря 2017 г., регистрационный № 49252). Данным приказом упрощен порядок расчета разового платежа за пользование недрами, введен понижающий коэффициент (0,5) по попутным компонентам и забалансовым запасам, а также уменьшен «инфраструктурный коэффициент» для Дальневосточного и Северо-Кавказского федеральных округов (с 1,5 до 1). Федеральное агентство по недропользованию и его территориальные органы могут теперь определять среднюю цену добытого полезного ископаемого не только по данным Федеральной службы государственной статистики или на основании сведений, содержащихся в работах, выполненных по государственным контрактам, но и с учетом данных мониторинга цен его реализации, проводимого государственными подведомственными казенными учреждениями.

Приказ Минприроды России от 16 октября 2017 г. № 566 «О внесении изменений в Порядок рассмотрения заявок на получение права пользования недрами для геологического изуче-



ния недр (за исключением недр на участках недр федерального значения и участках недр местного значения), утвержденный приказом Минприроды России от 10 ноября 2016 г. № 583» (зарегистрировано в Минюсте России 28 ноября 2017 г., регистрационный № 49030). В соответствии с приказом в общем случае не допускается предоставление в пользование участка недр, границы которого расположены на расстоянии менее 5 км (для твердых полезных ископаемых) или менее 20 км (для углеводородного сырья) от границ других участков недр, предоставленных в пользование и содержащих месторождения полезных ископаемых, без согласия пользователей этих участков недр. Согласие (отказ в предоставлении согласия) пользователя недр, владеющего действующей лицензией, предоставляется по запросу заинтересованного лица. Смысл нововведения заключается в том, чтобы предоставить недропользователям возможность получить право пользования участком недр для геологического изучения флангов разведываемых и разрабатываемых месторождений.

Приказ Минприроды России от 11 мая 2017 г. № 226 «О внесении изменений в Административный регламент Федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению государственного надзора за геологическим изучением, рациональным использованием и охраной недр, утвержденный приказом Минприроды России от 29.06.2012 № 196» (зарегистрировано в Минюсте России 19 июля 2017 г., регистрационный № 47456). Административный регламент дополнен пунктом с перечнем действий, которые не вправе совершать при проведении проверки должностные лица Росприроднадзора и территориальных органов Росприроднадзора, осуществляющие федеральный государственный надзор. Утвержденный ежегодный план проведения плановых проверок доводится до сведения заинтересованных лиц посредством его размещения на официальном сайте Росприроднадзора или территориального органа Росприроднадзора в сети Интернет, либо иным доступным способом. При этом внесение изменений в ежегодный план допускается лишь в случаях, исчерпывающий перечень которых приведен в приказе.

Существенно переработан раздел V Административного регламента, содержащий информацию для заинтересованных лиц об их праве на досудебное (внесудебное) обжалование действий (бездействия) и решений, принятых (осуществляемых) в ходе исполнения государственной функции. В частности, конкретизированы требования к письменному обращению (жалобе); порядок действий руководителя (заместителей руководителя) Росприроднадзора и территориальных органов Росприроднадзора; исчерпывающий перечень оснований для приостановления рассмотрения жалобы и случаев, в которых ответ на жалобу не дается; права заинтересованных лиц на получение информации и документов, необходимых для обоснования и рассмотрения жалобы; органы государственной власти и должностные лица, которым может быть направлена жалоба заявителя в досудебном (внесудебном) порядке; сроки рассмотрения жалобы; результат досудебного (внесудебного) обжалования применительно к каждой процедуре, либо инстанции обжалования; информация для заинтересованных лиц об их праве на досудебное (внесудебное) обжалование выданного предписания.

Приказ Минприроды России от 11 мая 2017 г. № 225 «О внесении изменений в Административный регламент предоставления Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по выдаче заключений об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки и разрешения на осуществление застройки площадей залегания полезных ископаемых, а также размещение в местах их залегания подземных сооружений, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 13 февраля 2013 г. № 53» (зарегистрировано в Минюсте России 17 июля 2017 г., регистрационный № 47434). В связи с появлением на сайте Роснедр в информационно-телекоммуникационной сети Интернет Личного кабинета недропользователя многие разделы и пункты данного регламента, касающиеся коммуникации заявителя с органом государственной власти, после слов «Единый портал государственных и муниципальных услуг» дополнены словами «Личный кабинет недропользователя».



Кроме того, переработан V раздел Административного регламента, касающийся права заявителя подать жалобу на решение или действие (бездействие) Федерального агентства по недропользованию, его территориального органа или его должностных лиц, федеральных государственных служащих при предоставлении государственной услуги. В разделе рассмотрены случаи, в которых заявитель может обратиться с жалобой; органы государственной власти и уполномоченные на рассмотрение жалобы должностные лица, которым может быть направлена жалоба; порядок подачи и рассмотрения жалобы; сроки рассмотрения жалобы; порядок информирования заявителя о результатах рассмотрения жалобы; порядок обжалования решения по жалобе; право заявителя на получение информации и документов, необходимых для обоснования и рассмотрения жалобы; способы информирования заявителей о порядке подачи и рассмотрения жалобы.

Приказ Минприроды России от 4 мая 2017 г. № 216 «Об утверждении Порядка представления геологической информации о недрах в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации» (регистрационный № 47943 от 24.08.2017).

Изданием и государственной регистрацией в Минюсте России указанного приказа завершена подготовка всей необходимой для реализации Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 205-ФЗ «О внесении изменений в Закон Российской Федерации "О недрах" и отдельные законодательные акты Российской Федерации» нормативной правовой базы. Данный приказ устанавливает правила представления геологической информации о недрах пользователями недр в федеральный фонд геологической информации и его территориальные фонды, фонды геологической информации субъектов Российской Федерации.

Заключение



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Богатство и разнообразие минеральных ресурсов в недрах России остается одним из основных конкурентных преимуществ ее экономики, определяющим место и роль страны на международной арене. В свете этого развитие минерально-сырьевого комплекса Российской Федерации оказывается важнейшей задачей, решение которой обеспечит минерально-сырьевую безопасность и усилит ее позиции как одного из ведущих игроков мирового рынка минерального сырья.

Наращивание отечественной сырьевой базы Российской Федерации с 2013 г. ведется в рамках подпрограммы 1 «Воспроизводство минерально-сырьевой базы, геологическое изучение недр» государственной программы Российской Федерации «Воспроизводство и использование природных ресурсов» (далее – ГП ВИПР, Государственная программа). Новая редакция Государственной программы, принятая постановлением Правительства Российской Федерации от 30 марта 2018 г. № 373, предусматривает выполнение плановых показателей (индикаторов) нарастающим итогом для возможности учета геологоразведочных работ за весь период ее действия.

Наиболее востребованными видами полезных ископаемых, играющими важнейшую роль в экономике страны в целом, являются углеводородное сырье и драгоценные металлы. Сырьевая база этих полезных ископаемых в значительной степени вовлечена в освоение, при этом восполнение убывающих запасов в недрах ведется достаточно успешно. Так, за время действия ГП ВИПР локализованы ресурсы углеводородного сырья в количестве, соответствующем ее плановым показателям. В результате работ недропользователей сырьевая база нефти выросла почти на 2%, природного газа — сохранилась на

том же уровне, невзирая на интенсивный отбор газообразного топлива из недр. Запасы золота в недрах за этот период увеличились более чем на 11%, серебра — почти на 2%, металлов платиновой группы — немногим более чем на один процент.

К высоколиквидным видам минерального сырья относятся также алмазы, по их запасам и добыче Россия остается мировым лидером. Однако из-за особенностей генезиса месторождения алмазов распространены не так широко, как скопления других востребованных видов минерального сырья. В связи с этим геологоразведочные работы по воспроизводству сырьевой базы драгоценных камней как в России, так и за рубежом реже оказываются успешными. По существу, после обнаружения Канадской алмазодобывающей провинции в 90-х годах прошлого века значимых открытий месторождений алмазов не было. Вместе с тем, на территории России выявлены новые перспективные на алмазы регионы, а количество локализованных прогнозных ресурсов алмазов приближается к показателям, предусмотренным Государственной программой. Это открывает перспективы обнаружения новых скоплений драгоценных камней на территории России, однако требует интенсификации проведения геологоразведочных работ на алмазы, как со стороны государства, так и недропользователей.

Безусловно, важное значение для российской экономики имеют и такие виды минерального сырья, как уголь, железные и хромовые руды, уран, медь, калийное, цементное и кварцевое сырье, апатитовые руды, бентониты, графит; реализация мероприятий ГП ВИПР позволила добиться расширенного воспроизводства их запасов. Выявлены новые объекты, перспективные на марганцевые, никелевые, полиметалли-

ческие руды, а также проявления медно-молибден-порфирирового оруденения, роль которого в отечественном горнодобывающем секторе, как ожидается, будет расти опережающими темпами.

За период действия Государственной программы существенно увеличены запасы олова, вольфрама, титанового и циркониевого сырья, однако качество руд этих объектов в существующих условиях не позволяет рассчитывать на их эффективное освоение. На сегодняшний день Россия располагает очень крупными сырьевыми базами этих полезных ископаемых, а некоторые месторождения, такие, как Депутатское месторождение олова, по масштабу и качеству руд не уступают, а в ряде случаев превосходят эксплуатируемые за рубежом. Однако в освоение вовлечена лишь незначительная часть запасов этих полезных ископаемых, либо по причине слабого развития транспортной инфраструктуры в регионах, где находятся месторождения, либо из-за невысокого качества их руд. Вовлечение их в промышленное производство, помимо допол-

нительных доходов в бюджет страны, могло бы дать толчок развитию территорий, в пределах которых они находятся. Это возможно при условии либерализации государственной политики в отношении недропользователей, заинтересованных в получении лицензий на месторождения этих видов минерального сырья, в том числе путем введения понижающего коэффициента на стартовый платеж, а также уменьшения «инфраструктурного коэффициента».

Несмотря на имеющиеся проблемы, воспроизводство российской сырьевой базы высоколиквидных и востребованных на внутреннем и мировом рынке полезных ископаемых планомерно развивается. Как показывают результаты реализации мероприятий Государственной программы, убыль запасов ведущих видов минерального сырья при добыче не только стабильно компенсируется их приростом в результате геологоразведочных работ, а во многих случаях достигается их расширенное воспроизводство. Минерально-сырьевой комплекс страны остается надежным базисом развития ее экономики.