



DOI 10.22363/2312-8143-2017-18-4-454-471

УДК 553.3.0.4.003.1

ОБЗОР И СОСТОЯНИЕ ГОРНОЙ ОТРАСЛИ АЛЮМИНИЯ В МИРЕ И В РЕСПУБЛИКЕ ГВИНЕЕ

В.Ю. Абрамов, Л. Туре

Российский университет дружбы народов
ул. Миклухо-Маклая, 6, Москва, Россия, 117198

Алюминий один из самых распространенных металлов земной коры. Массовая концентрация алюминия в земной коре по данным различных исследователей составляет от 7,45 до 8,14%. На сегодняшний день алюминий занимает второе место в мире по объемам потребления среди всех металлов, уступая лишь стали, и спрос на него постоянно увеличивается. Главным сырьем для перерабатывающих алюминиевых заводов служат бокситы и нефелины. Согласно предварительным данным Международного института алюминия, мировое производство первичного алюминия по итогам 2016 года увеличилось на 0,5% и достигло 58,167 млн т. Рост населения планеты, экономический подъем, и активная урбанизация развивающихся стран обеспечивают стабильный спрос на алюминий.

Алюминий широко используется в строительстве, автомобилестроении, производстве упаковки и других сферах. Рост потребления алюминия тесно связан с ростом производства алюминия. Китай является лидером производителя этого металла. Географически месторождения бокситов на земле распределены очень неравномерно, огромные ресурсы сосредоточены в тропических и субтропических областях. Среди латеритных месторождений наибольшее промышленное значение имеют объекты бовального типа, широко распространенные в Гвинее, в Индии и Бразилии. В перспективе Республика Гвинея может стать лидером по добыче бокситов на мировом рынке. Бокситы на территории Гвинеи впервые были обнаружены А.Лакроикс (A. Lacroix) на островах архипелага Лоос (Loos) в начале XX века. Гвинея обладает очень качественным инвентаризационным запасом бокситов более чем половины мировых ресурсов. С учетом темпов эксплуатации бокситов в других странах, в ближайшие десятилетия Гвинея станет основным центром производства глинозема и даже алюминия.

Ключевые слова: бокситы, алюминий, производство, прогноз, добыча, первичный алюминий, потребление алюминия, перспективы рынка алюминия

Актуальность работы

Алюминий — это один из самых распространенных металлов в земной коре. Но в свободном состоянии он впервые был выделен лишь в 1825 г., а алюминиевая промышленность возникла еще спустя 60 лет, когда был открыт способ получения алюминия электролизом глинозема, растворенного в расплавленном криолите. Первый алюминиевый электролизный завод был пущен в 1888 г. в Швейцарии. Этот металл, самый востребованный в цветной металлургии. Массовая концентрация алюминия в земной коре по данным различных исследователей составляет от 7,45 до 8,14%. На сегодняшний день алюминий занимает второе

место в мире по объемам потребления среди всех металлов, уступая лишь стали, и спрос на него постоянно увеличивается.

Основными минеральными формами нахождения алюминия, из которых возможно его извлечение являются: бокситы ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$), которые обеспечивают 98% мирового производства глинозема (Al_2O_3), и 2% — нефелины ($\text{KNa}_3[\text{AlSiO}_4]_4$) и алуниты $[(\text{NaK})_2 \cdot \text{SO}_4 \cdot \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 4\text{Al}(\text{OH})_3]$, каолиниты $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Главным сырьем для перерабатывающих алюминиевых заводов служат бокситы и нефелины. Отметим, что основное сырье для производства алюминия — глинозем, который в свою очередь получается из боксита.

Мировые запасы бокситов составляют 28 млрд т, и около четверти из них сосредоточены в Республике Гвинея (7,4 млрд т), на втором месте Австралия с 6,2 млрд т.

В настоящее время в Гвинея известно четыре крупных бокситодобывающих компании: CBG (Compagnie de bauxite de Guinee), CBK (Compagnie des bauxites de Kindia), GAC-EGA Global Alumina Guinee, SMB, COBAD (Compagnie des bauxites de Dian Dian). Также несколько компаний (Eurassian Resources, Alufer, AMR) планируют начать их добычу в ближайшее время. Так же, есть еще некоторые компании, которые проводят разведочные работы.

Ситуация алюминия на мировой рынке. Согласно предварительным данным Международного института алюминия (International Aluminium Institute, IAI), мировое производство первичного алюминия по итогам 2016 года увеличилось на 0,5% и достигло 58,167 млн т [1].

Мировой спрос на алюминий поддерживается, прежде всего, быстрым экономическим развитием и урбанизацией Китая, доля которого в общем объеме мирового потребления составляет более 40%.

Рост населения планеты, экономический подъем, и активная урбанизация развивающихся стран обеспечивают стабильный спрос на алюминий. По оценкам экспертов, к 2018 году общемировой объем потребления алюминия достигнет 66,4 млн т [2].

По оценкам РУСАЛа, мировой спрос на алюминий в первом полугодии 2017 года вырос на 5,7% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года — до 31,7 млн т. По прогнозам РусАла, мировой спрос на алюминий в 2017 году вырастет на 5,9% по сравнению с прошлым годом до 63,3 млн т благодаря росту спроса на рынках [3].

Производство и потребление алюминия в мире. В конце XIX века, за 35 лет, мировое производство алюминия составляло всего 200 т. В 2016 году ежегодное производство алюминия в мире достигло 59 млн т. Однако за последние 16 лет, с 2000 по 2016 год [6] (рис. 1), производство алюминия увеличилось более чем в 2 раза: с 24 млн т до 59 млн т.

В настоящее время алюминий используется во многих отраслях промышленности (рис. 2 и 3), начиная с транспорта и заканчивая пищевым производством [4]. Алюминий широко используется в строительстве, автомобилестроении, производстве упаковки и других сферах. Производство самолетов, вертолетов, беспилотных летательных аппаратов нарастает быстрыми темпами, и все они на 75–80% состоят из алюминия. Та же тенденция наблюдается и в производстве высокоскоростных шин, поездов метро и даже кораблей.

Рост потребления алюминия тесно связан с ростом производства алюминия. С 2009 года до настоящего время возрастает потребление первичного алюминия (рис. 4). По прогнозам тенденция потребления алюминия до 2020 года будет расти. Надо отметить, что по данным РусАла и их оценкам [3], ожидается существенный рост потребления алюминия в 2025 году (рис. 5).

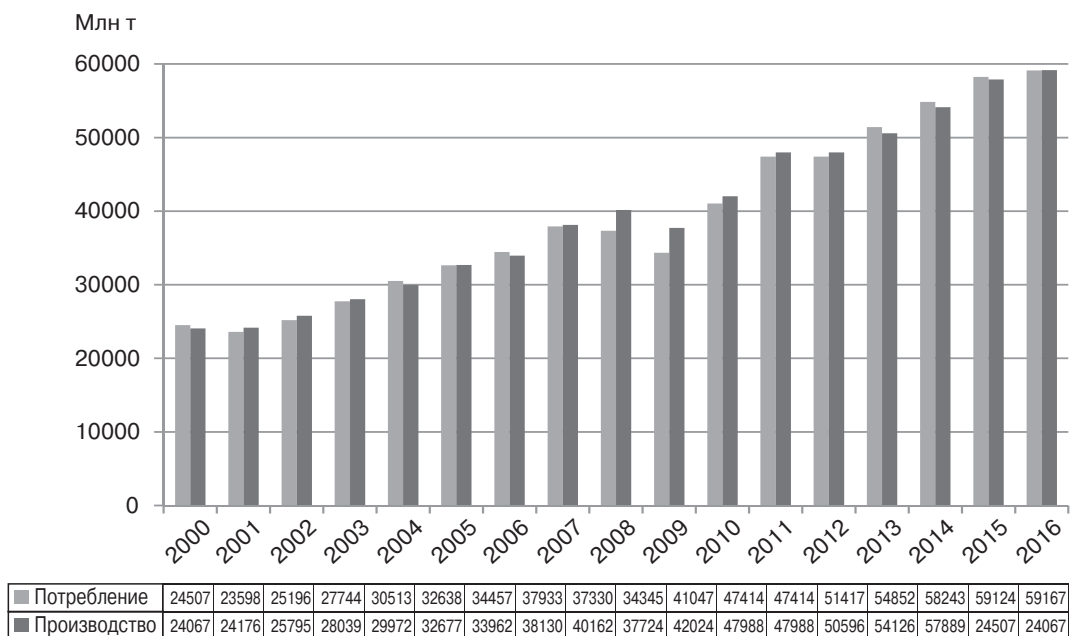


Рис. 1. Мировое потребление и производство алюминий на 2016 год [6]
[Fig. 1. World consumption and production of aluminum in bt. for 2016 [6]]

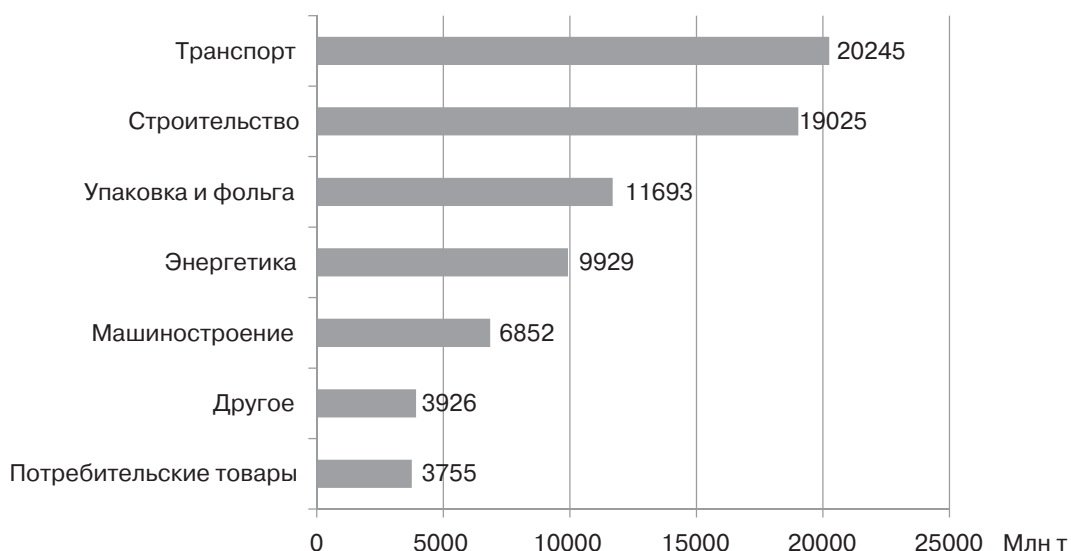


Рис. 2. Мировое использование алюминий по отраслям на 2015 год [4]
[Fig. 2. World use of aluminum by industry in bt. for 2015 [4]]

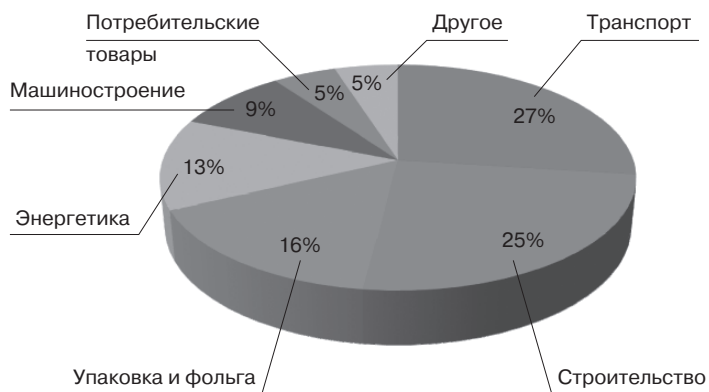


Рис. 3. Мировое использование алюминий по отраслям на 2015 год [4]
[Fig. 3. Percentage of global aluminum use by industry by 2015 [4]]

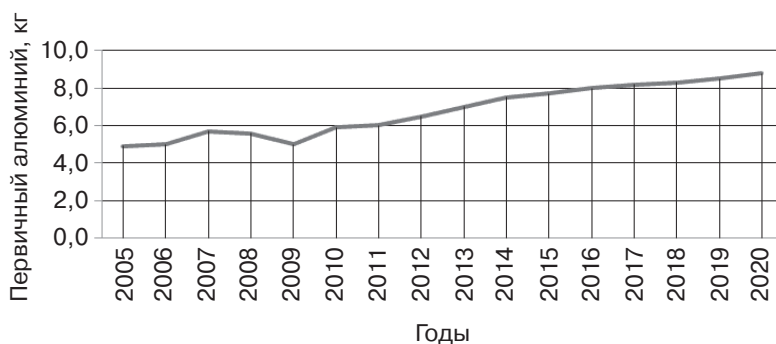


Рис. 4. Динамика среднедушевого потребления алюминия на 2016 год [3]
[Fig. 4. Dynamics of consumption of aluminum for 2016 [3]]

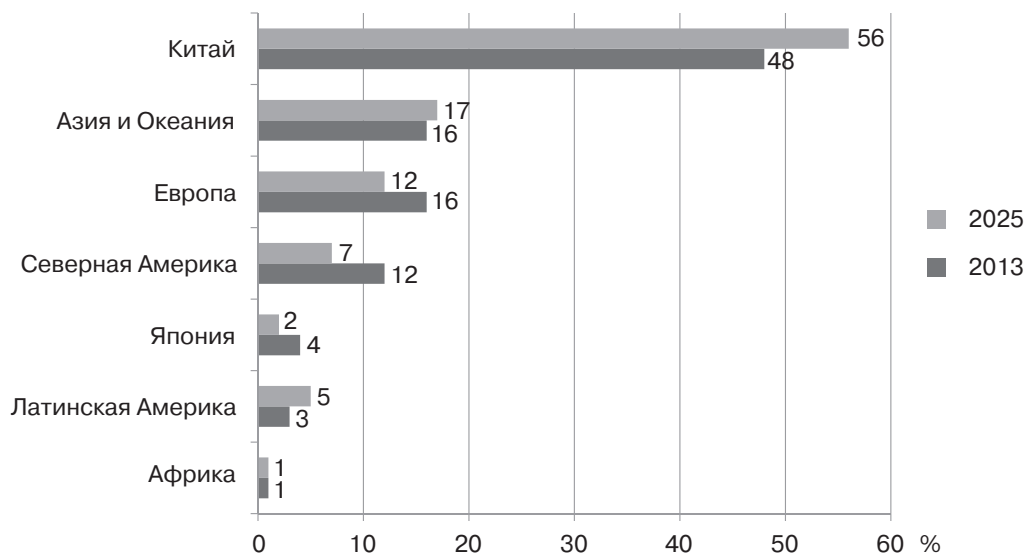


Рис. 5. Потребление алюминия в мире в 2013 году и прогноз на 2025 год по состоянию на 2016 год [3]
[Fig. 5. The world's consumption of aluminum 2013 and 2025 for 2016 [3]]

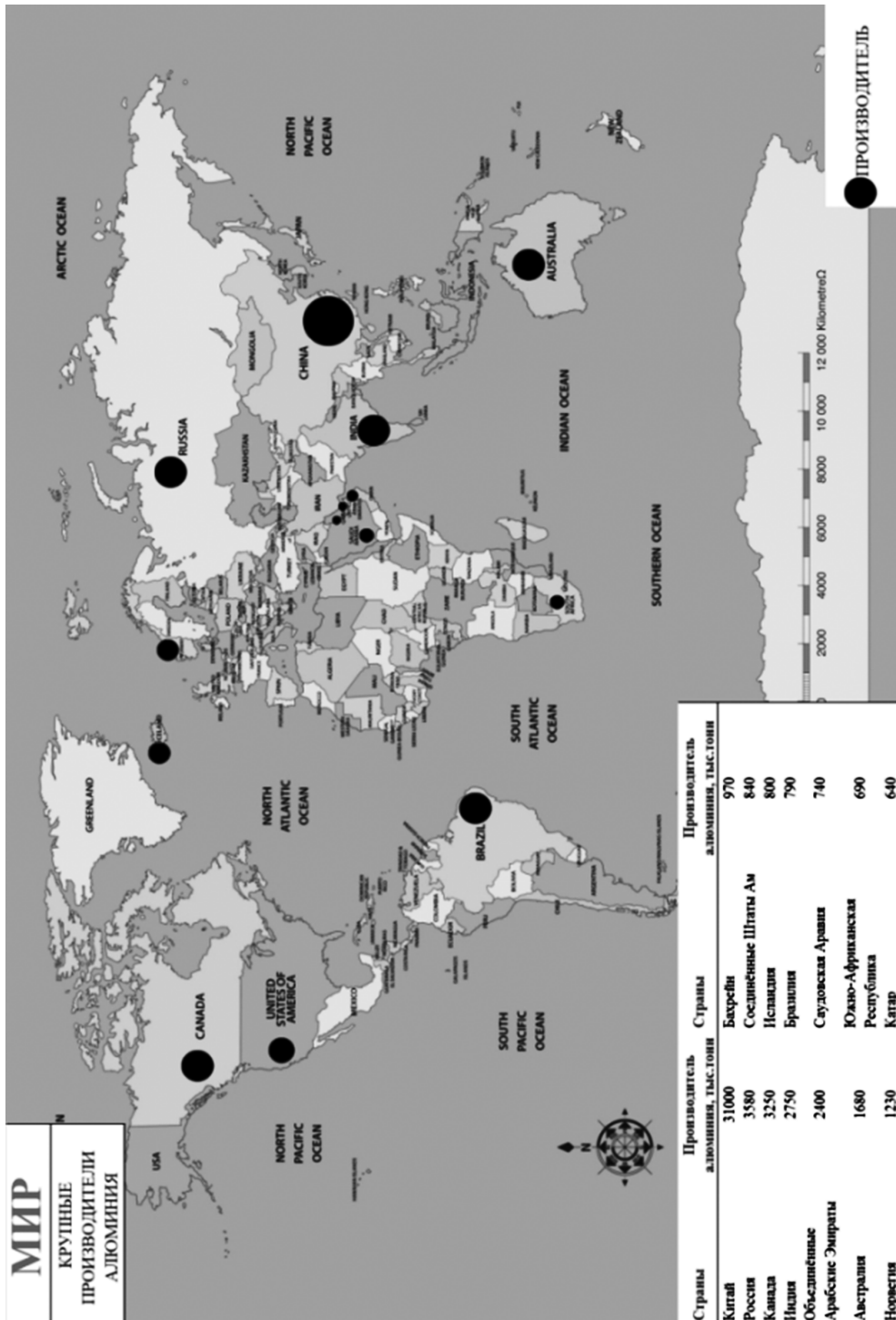


Рис. 6. Карта производителей алюминия на 2016 год [5]
[Fig. 6. Map of aluminum producer for 2016 [5]]

На рисунке 6 отображены страны, которые производят этот металл в мире: Китай — лидер, далее, на втором месте находится Россия, и на третьем — Канада (рис. 7) [5].

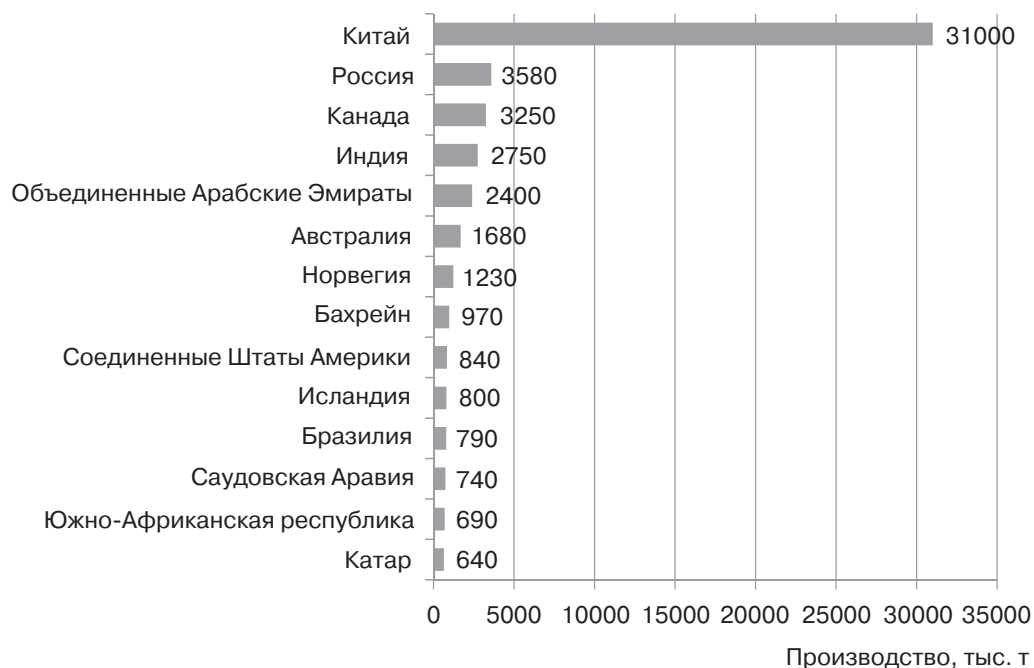


Рис. 7. Крупнейшие страны производители алюминия на 2016 год [5]
[Fig. 7.] The largest countries are aluminum producers for 2016 [5]

Из рисунка 8 видно, что мировым лидером среди компаний по производству алюминия является HONGQIAO (Китай) по данным IAI в 2016 [1].

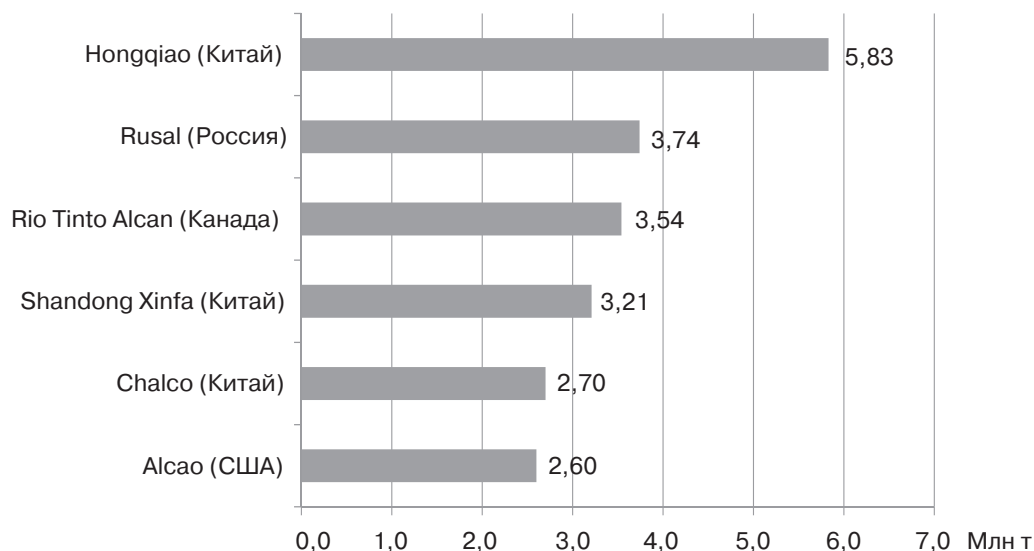


Рис. 8. Крупнейшие компании производители алюминия в мире на 2016 год [1]
[Fig. 8.] The largest aluminum producers in the world for 2016 [1]

Цены на алюминий. Продажа алюминия в мире происходит на четырех основных торговых площадках: Лондонской бирже металлов (ЛБМ), Нью-Йоркской товарно-сырьевой бирже (отделение Comex), Шанхайской бирже металлов и Токийской товарной бирже. Наибольший объем торгов совершается на Лондонской бирже. Ценообразование на этот металл на мировом рынке происходит на ЛБМ [10].

Ведущие экономические эксперты полагают, что цены на алюминий будут расти и рынок алюминия в 2018 году расширится.

По статистическим данным Мирового бюро металлов [8] и investfunds.kz [6], были составлены диаграммы по ценам с 1992 по 2017 годы: максимальная цена (рис. 9), средняя цена (рис. 10) и минимальная цена (рис. 11).

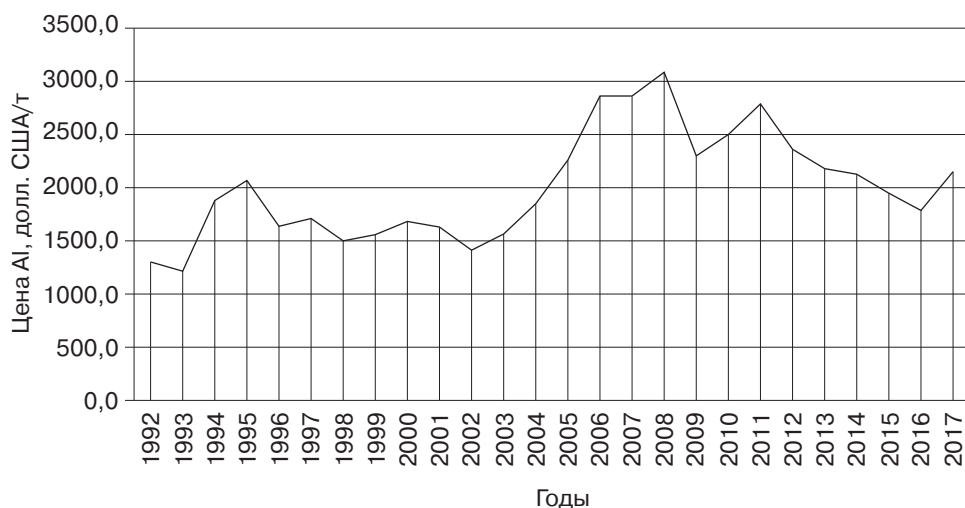


Рис. 9. Максимальная цена алюминия на 2016 год [6; 8]
[Fig. 9. The maximum price of aluminum for 2016 [6; 8]

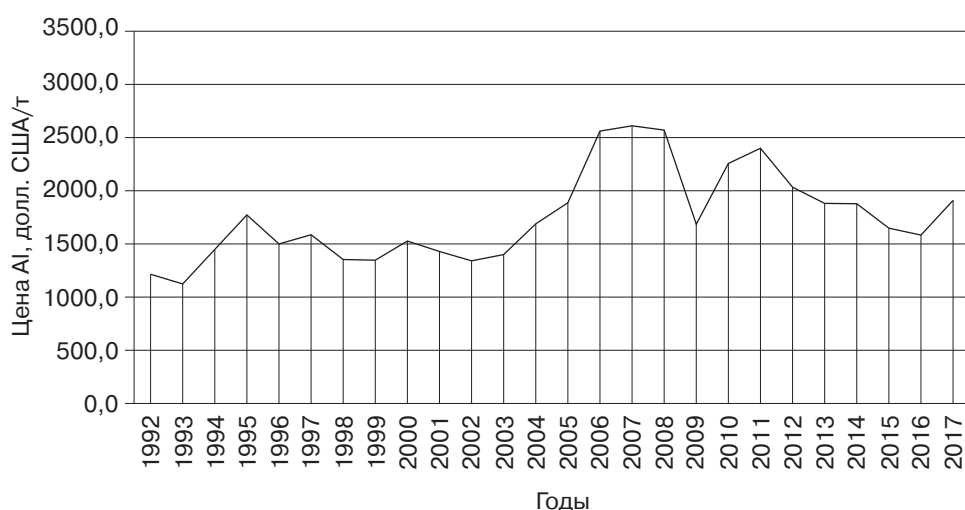


Рис. 10. Средняя цена алюминия на 2016 год [6; 8]
[Fig. 10. Average price of aluminum for 2016 [6; 8]

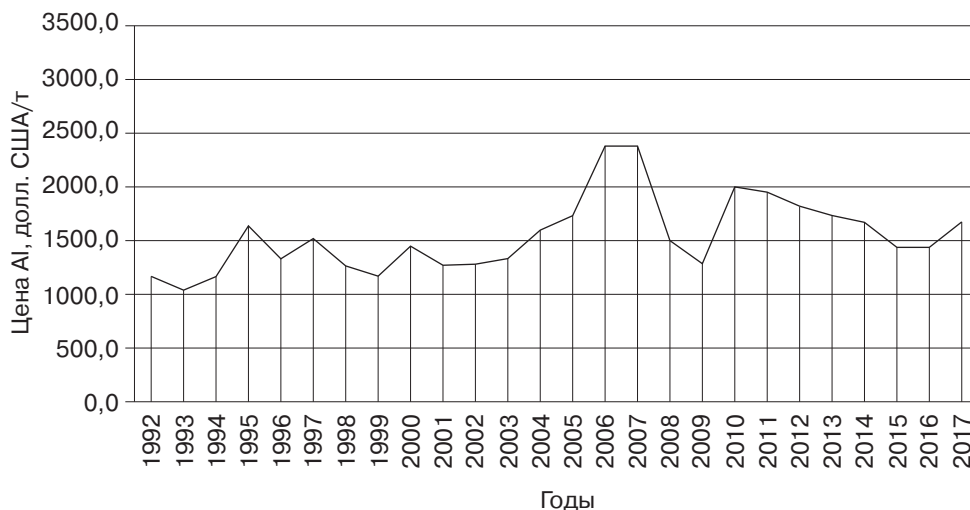


Рис. 11. Минимальная цена алюминия на 2016 год [6; 8]
Fig. 11. Minimum price of aluminum for 2016 [6; 8]

Как видно из рисунка 9, 2008 год был прорывным для алюминиевой промышленности в мире, так как максимальная цена алюминия достигала 3000 долл. США/т. Далее, из рисунка 10 видно, что с 2006 по 2008 годы, максимальная рыночная средняя цена изменялась между 2573 и 2577 долл. США/т, а в 2007 году средняя цена на этот металл достигала 2639 долл. США/т.

Из рисунка 11 видно, что в 2009 году рыночная цена на алюминий упала, и этот период можно назвать кризисным на мировом рынке алюминиевого сырья.

В настоящее время цена на алюминий постоянно растет и спрос на него также растет.

По данным источника «Интерфакс», компания «РусАл» привела расчет стоимости металла вплоть до 2040 года. Цена за 1 т алюминия в 2016 году составит 1451 долл. США. Однако уже со следующего года «РусАл» ожидает роста цен в среднем: до 1648 долл. США в 2017 году, 1719 долл. США — в 2018 году, 1752 долл. США — в 2019 и 1805 долл. США — в 2020 году. По расчетам компании, в 2024 году, цена на алюминий превысит отметку в 2000 долл. США/т, а в 2038 году дойдет до 3000 долл. США [11].

На данный момент цена на алюминий на лондонской бирже составляет 2116,5 долл. США/т (30.09.2017).

Сырьевая база отрасли

Месторождения бокситов на земле распределены неравномерно, огромные ресурсы сосредоточены в тропических и субтропических областях (рис. 12). Наибольшее практическое значение имеют латеритные месторождения бокситов. Они образуются при глубоком химическом выветривании алюмосиликатных горных пород основного и среднего состава в результате интенсивной и длительной промывки пород дождевыми водами, которая приводит к выносу щелочных ме-

таллов и кремнезема и накоплению оксидов алюминия, железа и титана. Среди латеритных месторождений наибольшее промышленное значение имеют объекты бовального типа, широко распространенные в Гвинее, Индии, Бразилии [10].

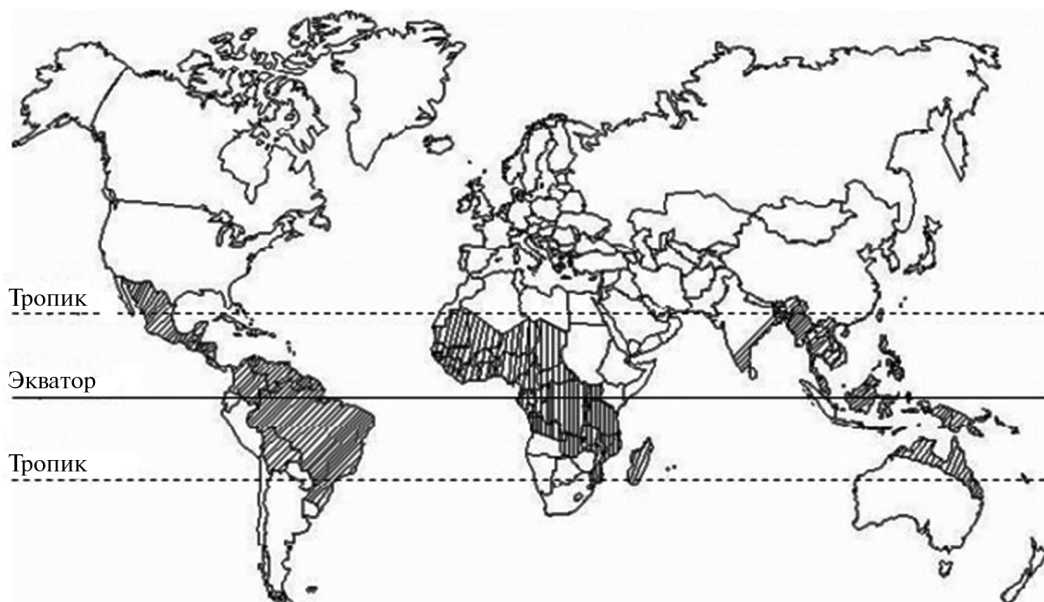


Рис. 12. Локализация месторождений бокситов
[**Fig. 12.** Localization of the bauxite deposit]

Увеличение потребления алюминия влечет за собой увеличение производства бокситов. Республика Гвинея обладает крупнейшими запасами металла в мире (рис. 13) [7].

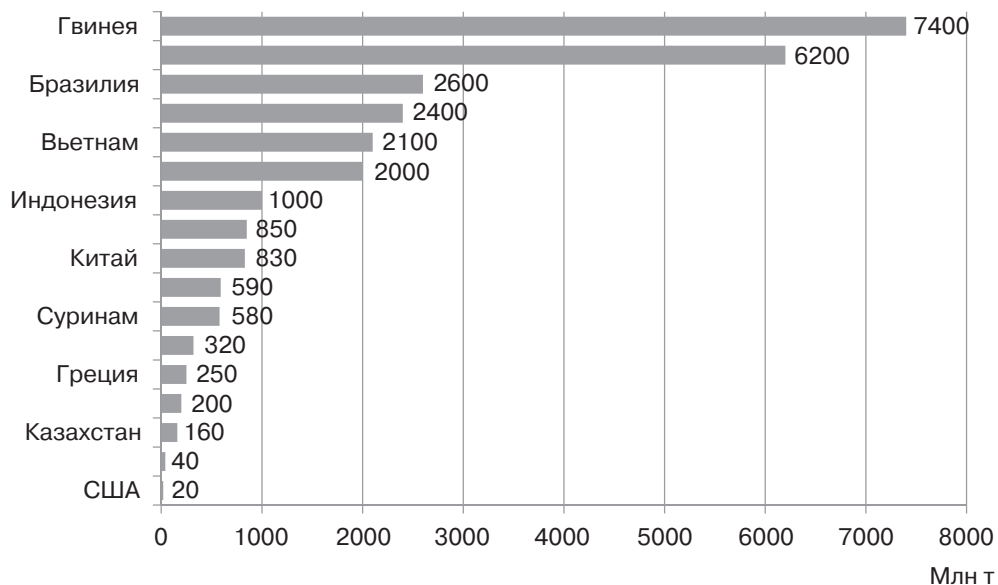


Рис. 13. Страны-лидеры по запасам алюминиевого сырья на 2015 год [7]
[**Fig. 13.** Leading countries in terms of aluminum raw material reserves for 2015 [7]]

В мире 98% бокситов добывается открытым способом, крупнейшим мировым продуцентом бокситов является Австралия, на которую приходится треть мировой добычи.

Мировые лидеры по объему добычи боксита в мире — Австралия, Китай, Бразилия, Гвинея (рис. 14 и 15) [5]. Согласно данным Всемирного банка [12], в 2015 году Гвинея занимала 5 место, а в 2016 году уже 4 место по добыче алюминиевого сырья. В ближайшей перспективе, Республика Гвинея может стать лидером по добыче в мире, так как на территории страны сосредоточены все крупнейшие запасы.

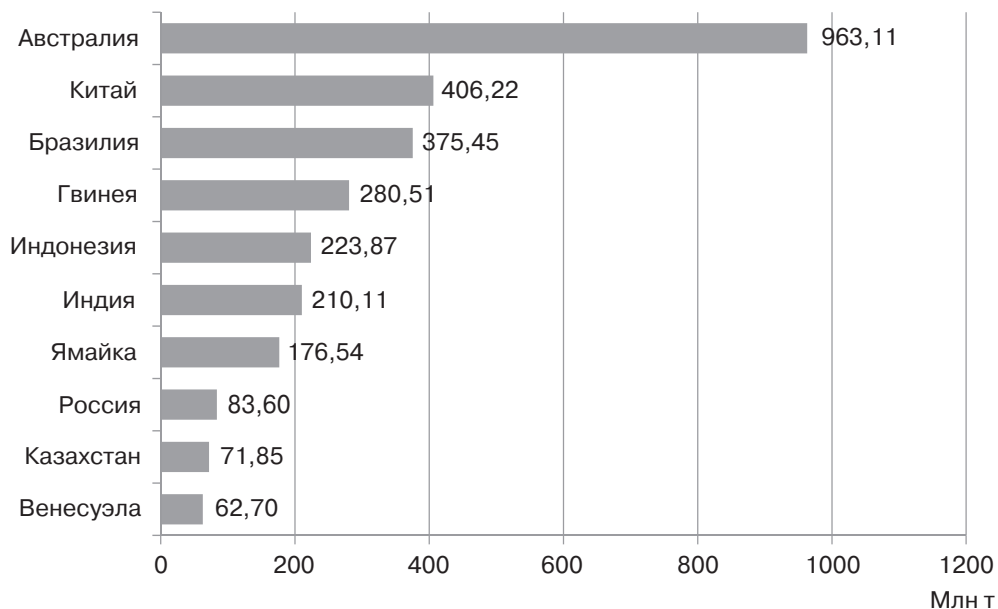


Рис. 14. Страны-лидеры по добыче бокситов на 2016 год [5]
[Fig. 14. Countries leaders in the extraction of bauxite for 2016 [5]]



Рис. 15. Страны-лидеры по добыче алюминиевого сырья на 2016 год [5]
[Fig. 15. Leading countries in the extraction of aluminum raw materials for 2016 [5]]

Мировые запасы бокситов, как основного сырья алюминиевой промышленности, очень ограничены — в мире всего семь бокситоносных районов (рис. 16): западная и центральная Африка (основные залежи в Гвинее); Южная Америка (Бразилия, Венесуэла, Суринам); Карибский регион (Ямайка); Океания и юг Азии (Австралия, Индия); Китай; Средиземноморье (Греция и Турция) и Урал (Россия) [3].

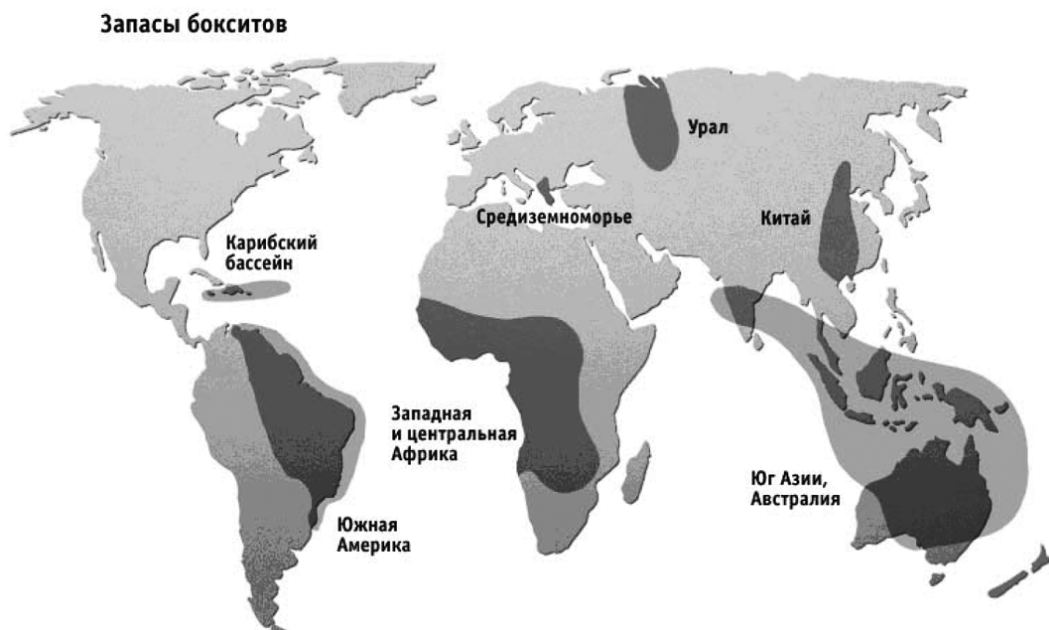
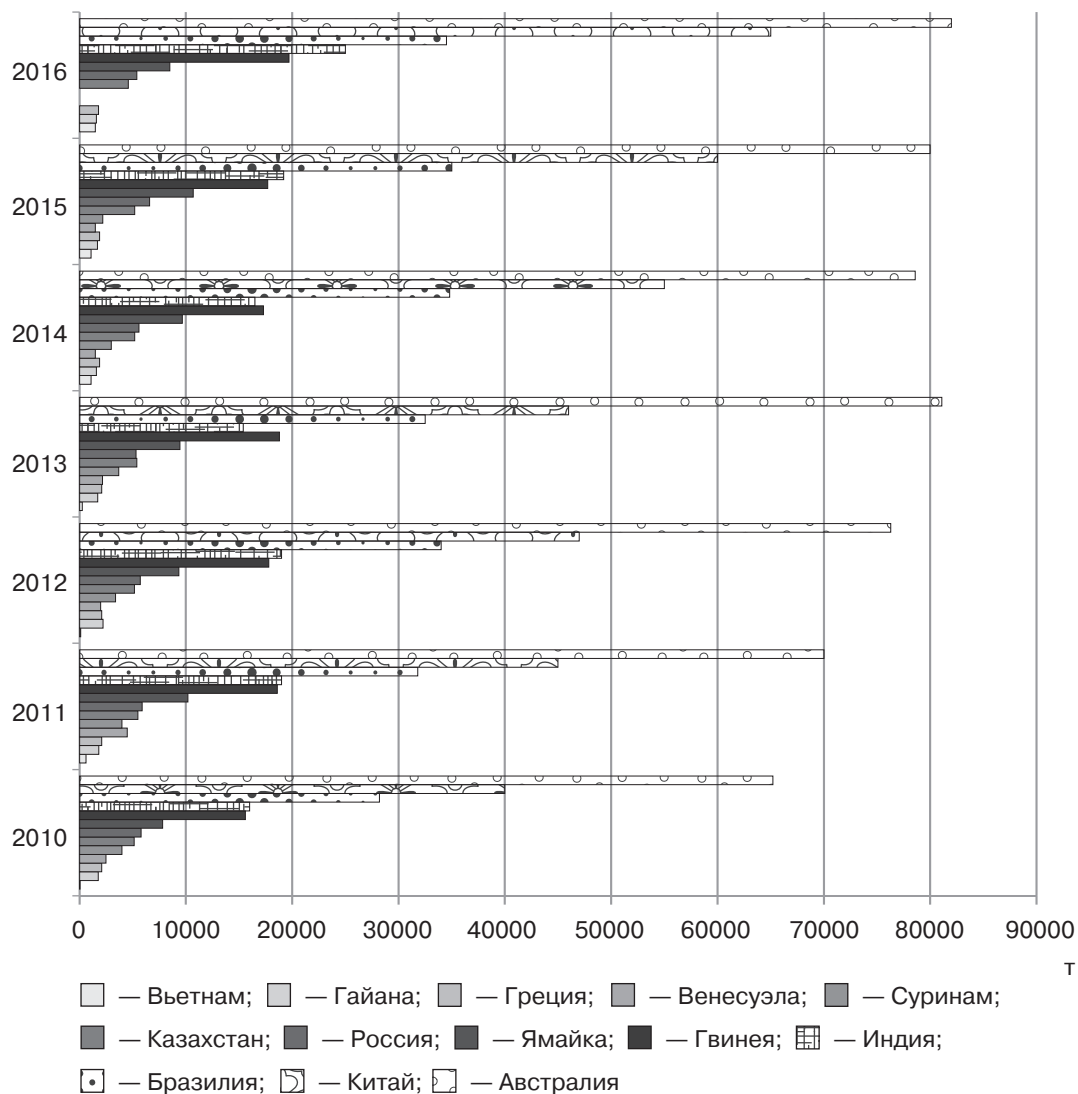


Рис. 16. Расположение бокситоносных запасов в мире
[Fig. 16. Location of bauxite stocks in the world]

Из представленной диаграммы мирового производства бокситов за 2010—2016 годы по основным странам-производителям (рис. 17) [5], видно, что добыча бокситов в Гвинее в 2010 году составила 15600 тыс. т, а спустя шесть лет — в 2016 году — 19700 тыс. т. Гвинея в 2016 году вошла в число стран, добывающих мировые объемы бокситов (рис. 18).

Бокситы на территории Гвинеи впервые были обнаружены A. Lacroix [13] на островах архипелага Loos в начале XX века. В 40-х годах прошлого столетия они были разведаны, а в 50-е годы успешно обрабатывались на месторождении Касса (Kassa). Было добыто более 3,5 млн т высококачественных бокситов. После Второй мировой войны, в связи с резким увеличением потребностей мировой промышленности в алюминии, произошла значительная активизация поисково-разведочных работ на территории Гвинеи [9], обладающей очень качественной инвентаризационной более чем половиной мировых запасов бокситов. Однако вклад страны в мировое производство бокситов составляет едва 15%. В Республике Гвинея, которая экспортирует бокситы — это сырье стало ключевым для экономики страны. Динамика годового роста добычи бокситов в Гвинее и в мире за 1995—2017 годы (рис. 19) [5] показывает, что рост производства бокситов начался в 2015 году и продолжается до настоящего времени.



| Год | Вьетнам | Гайана | Греция | Венесуэла | Суринам | Казахстан | Россия | Ямайка | Гвинея | Индия | Бразилия | Китай | Австралия |
|------|---------|--------|--------|-----------|---------|-----------|--------|--------|--------|-------|----------|-------|-----------|
| 2016 | 1500 | 1600 | 1800 | 0 | 0 | 4600 | 5400 | 8500 | 19700 | 25000 | 34500 | 65000 | 82000 |
| 2015 | 1100 | 1700 | 1900 | 1500 | 2200 | 5200 | 6600 | 10700 | 17700 | 19200 | 35000 | 60000 | 80000 |
| 2014 | 1090 | 1600 | 1900 | 1500 | 3000 | 5200 | 5590 | 9680 | 17300 | 16500 | 34800 | 55000 | 78600 |
| 2013 | 250 | 1710 | 2100 | 2160 | 2700 | 5400 | 5320 | 9440 | 18800 | 15400 | 32500 | 46000 | 81100 |
| 2012 | 100 | 2210 | 2100 | 2000 | 3400 | 5170 | 5720 | 9340 | 17800 | 19000 | 34000 | 47000 | 76300 |
| 2011 | 600 | 1820 | 2100 | 4500 | 4000 | 5500 | 5890 | 10200 | 18600 | 19000 | 31800 | 45000 | 70000 |
| 2010 | 30 | 1760 | 2100 | 2500 | 4000 | 5130 | 5780 | 7820 | 15600 | 16000 | 28200 | 40000 | 65200 |

Рис. 17. Крупнейшие производители бокситов по добыче на 2016 год [5]
[Fig. 17. The largest producers of bauxite for production for 2016 [5]]

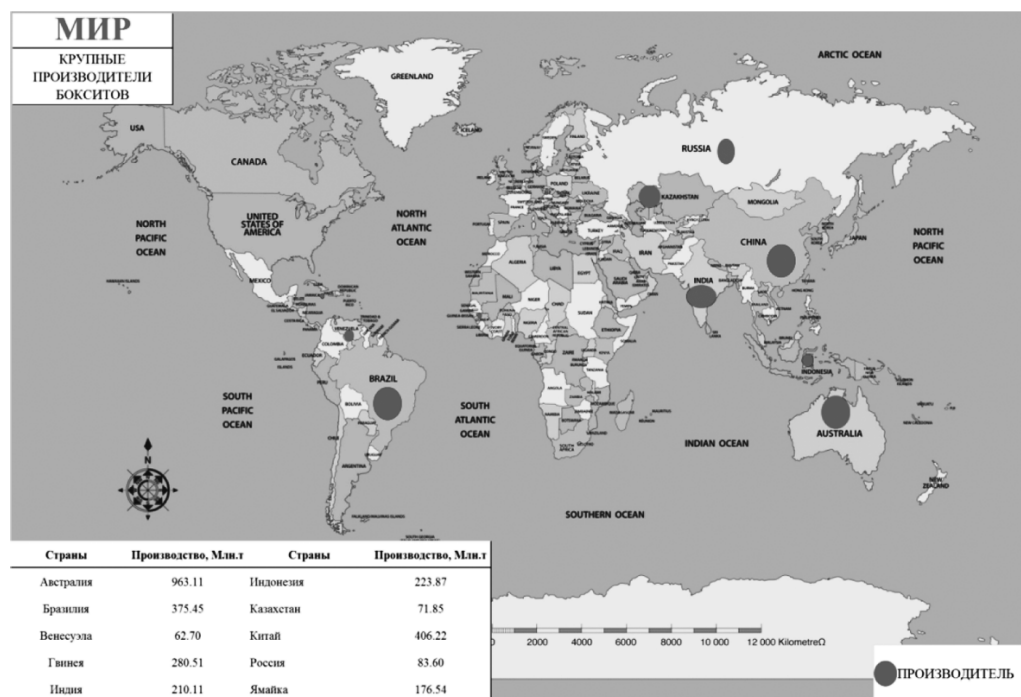


Рис. 18. Объемы добычи бокситов в мире
[Fig. 18. Volume of bauxite mining in the world]

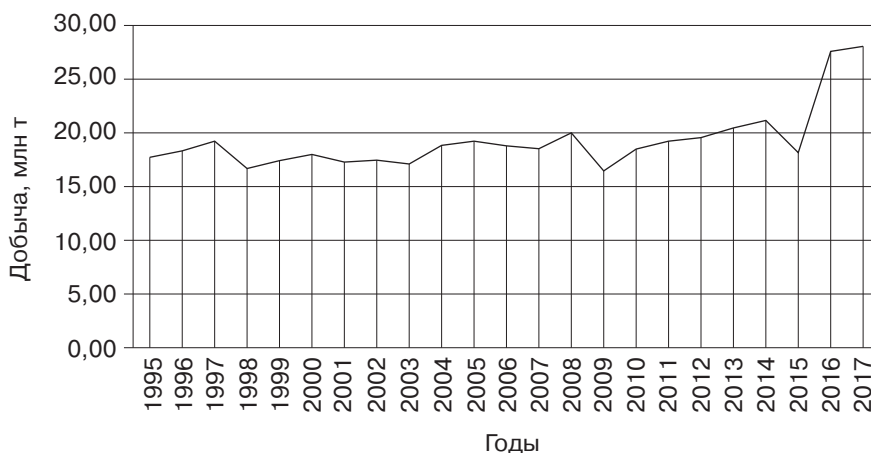


Рис. 19. Динамика добычи бокситов в Республике Гвинея до 2017 года [5]
[Fig. 19. Dynamics of bauxite mining in the Republic of Guinea until 2017 [5]]

В 2001—2003 годы Ю.В. Буфеевым, под руководством В.И. Мамедова была проведена систематизация и обобщение всех доступных материалов по бокситоносности страны, и в 2004 г. подготовлена сводная «Карта бокситоносного потенциала Гвинейской Республики» масштаба 1:500 000 (рис. 20). Всего на территории Гвинеи было выявлено 890 месторождений бокситов с общим объемом ресурсов в 40,139 млрд т, оцененными при содержании Al_2O_3 в 40% (по состоянию на 01.01.2004) [9].

Таблица

Результаты подсчета запасов по месторождению в Гвинее [9; 14]
[The results of the calculation of reserves for the field in Guinea [9; 14]]

| Nom s des régions bauxitiques | Superficies des régions, km ² | Nombre de gisements et d'indices (bowé) | | Réserves prouvées et probables, Mt | | Ressources mesurées, M.t | | Ressources indiquées et supposées, M.t | | Total réserves et ressources, M.t | | Ressources pronostiquées, M.t | | Potentiel bauxitique total, M.t | | |
|-------------------------------|--|---|------|------------------------------------|---------|--------------------------|--------|--|---------|------------------------------------|---------|-------------------------------|--------|---------------------------------|---------|------|
| | | 2003 | 2017 | B+C ₁ | | C ₂ | | C ₂ , P ₁ | | B+C+C ₂ +P ₁ | | P ₂ | | 2003 | | 2017 |
| | | | | 2003 | 2017 | 2003 | 2017 | 2003 | 2017 | 2003 | 2017 | 2003 | 2017 | 2003 | 2017 | |
| BOKE | 6450 | 84 | 157 | 913,4 | 1938,3 | 1945,0 | 1155,7 | 3053,0 | 3597,9 | 5911,0 | 6691,9 | 322,0 | 685,0 | 6233,0 | 7376,9 | |
| INTERFLUVE KOGON-TOMINE | 8095 | 144 | 147 | | 7277,8 | 2893,0 | 2207,9 | 7236,0 | 4520,1 | 10129,0 | 14005,8 | 1593,0 | 357,2 | 11722,0 | 14363,0 | |
| FATALA | 11260 | 115 | 232 | 62,1 | 1610,2 | 200,7 | 1187,6 | 1450,0 | 4465,1 | 1712,8 | 7262,9 | 4615,0 | 737,6 | 6328,0 | 8000,5 | |
| DEBELE-KINDIA | 3675 | 49 | 53 | 157,0 | 162,8 | 22,5 | 21,3 | 69,0 | 72,3 | 248,5 | 256,4 | 126,0 | 108,0 | 374,5 | 364,4 | |
| MALI | 8285 | 67 | 51 | | | 277,0 | 167,0 | 225,0 | 230,5 | 502,0 | 397,5 | 622,0 | 294,4 | 1124,0 | 691,9 | |
| LABE | 10780 | 85 | 84 | | | 320,0 | 299,8 | 2225,0 | 1634,2 | 2545,0 | 1934,0 | 239, | 459,2 | 2784,0 | 2393,2 | |
| DALABA-MAMOU | 10625 | 57 | 71 | | 99,0 | | 20,9 | 465,0 | 554,8 | 465,0 | 674,7 | 858,5 | 760,7 | 1323,5 | 1435,4 | |
| DONGHOL-SIGON | 2175 | 49 | 34 | | | 703,0 | 703,0 | 982,0 | 715,0 | 1685,0 | 1418,0 | 272,0 | 179,0 | 1957,0 | 1597,0 | |
| BALIN-KO | 4270 | 26 | 29 | | | | 59,8 | 927,0 | 268,7 | 927,0 | 325,5 | | 41,1 | 927,0 | 369,6 | |
| TOUGUE | 8210 | 111 | 117 | 1428,0 | 1373,7 | 925,0 | 3349,0 | 1219,0 | 728,1 | 3572,0 | 5450,8 | 791,0 | 553,7 | 4363,0 | 6004,5 | |
| DABOLA | 13050 | 64 | 74 | 617,0 | 800,3 | 95,2 | 49,5 | 746,0 | 1109,1 | 1458,2 | 1958,9 | 855,0 | 449,8 | 2313,0 | 2408,7 | |
| BAFING-TINKISSO | 11230 | 39 | 39 | | | | | 89,0 | 33,0 | 89,0 | 33,0 | 601,0 | 147,0 | 690,0 | 180,0 | |
| LITTORAL, ILES | | 4 | 4,0 | 9,0 | 9,0 | | 36,0 | 39,0 | 33,0 | | 78,0 | | | | 78,0 | |
| TOTAL | 98105 | 890 | 1105 | 3177,5 | 13271,1 | 7381,8 | 9257,5 | 18686,0 | 17961,8 | 29245,2 | 40490,4 | 10894,5 | 4772,8 | 40139,7 | 45263,1 | |

К карте потенциала бокситов привязаны результаты подсчета запасов (таблица), где жирным шрифтом выделены данные по состоянию на 2003 год, а курсивом — текущие данные по состоянию на 2017 год. Эти данные были получены при содержании $Al_2O_3 \geq 40\%$ [9; 14].

Как видно из этой таблицы, общий объем ресурсов бокситов Гвинеи увеличился более чем на 5 млрд т (с 40 млрд до 45 млрд т), что составляет более 12,7% общих запасов. Эти 5 млрд т бокситов представляют общий потенциал таких стран, как Индия и Бразилия.

Заключение

В развитых странах потребление бокситов увеличивается за счет роста автопрома, в развивающихся — за счет роста строительной и электротехнической отраслей, т.е. мировое потребление алюминия ежегодно растет на 5–6%.

Производство первичного алюминия и добыча бокситов будет быстро расти.

На протяжении последующих лет бокситы останутся самой важной базой для развития горнодобывающей промышленности Гвинеи, создания рабочих мест и социально-экономического развития страны.

На протяжении XXI века, с учетом темпов использования алюминиевого сырья в других странах, Гвинея станет основным источником производства бокситов.

С уверенностью можно сказать, что в ближайшее десятилетие Гвинея станет основным центром производства глинозема и алюминия, чтобы обеспечить мировую экономику одним из самых востребованных металлов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] The International Aluminium Institute has ceased to collect and report Primary Aluminium Production Capacity data. URL: <http://www.world-aluminium.org/publications/#853> (дата обращения: 25.09.2017).
- [2] Aluminium: from raw materials or no raw materials? URL: <https://www.metaltorg.ru/analytics/color/?id=687> (дата обращения: 25.09.2017).
- [3] Aluminium producers. URL: <https://rusal.ru/aluminium/manufacturers/> (дата обращения: 25.09.2017).
- [4] The development of aluminium consumption. URL: <http://www.aluminas.ru/analytics/#lock-ropur> (дата обращения: 30.09.2017).
- [5] Top 100 Mining & Metal Companies (Global). URL: <https://www.statista.com/study/30879/top-100-mining-and-metal-companies-global/> (дата обращения: 26.09.2017).
- [6] Aluminummarkets 2017. URL: <http://www.investfunds.kz/markets/indicators/alyuminij-lme/> (дата обращения: 26.09.2017).
- [7] BauxiteProduction. URL: https://thebauxiteindex.com/products/thebauxiteindex.com%2Fproducts&usg=AOvVaw34bP9SS4_NwaPqMs_7X_Al (дата обращения: 27.09.2017).
- [8] World Metal Statistics 2015. Monthly Bulletin. URL: <http://www.world-bureau.com/services-more.asp?owner=2> (дата обращения: 27.09.2017).
- [9] Mamedov V. and an. “Deposits of Guinee”. Moscow: MSU, 2010. Т. 2. 250 h.
- [10] Minerals: from bowels to market. Т. 2. Non-ferrous metals. Aluminum, cooper, nickel, tin, lead, zinc. A.P. Stavsky. Moscow, Science world, 2011. 496 p.
- [11] Bauxiteinworld. URL: <http://www.interfax.ru/> (дата обращения: 26.09.2017).
- [12] Economicofbauxite. URL: <http://www.worldbank.org/> (дата обращения: 26.09.2017).
- [13] Lacroix A., 1914: les bauxites de Guinee. C.R. Acad. Sci., Vol. CLVIII, Paris.

- [14] Mamedov V., Chausov A., Okonov E., Mel'kin A., Pashkov V., Pekarskii V. "Carte du Potentiel bauxitique de la République de Guinée". 2017 г.

© Абрамов В.Ю., Туре Л., 2017

История статьи:

Дата поступления в редакцию: 9 сентября 2017

Дата принятия к печати: 25 сентября 2017

Для цитирования:

Абрамов В.Ю., Туре Л. Обзор и состояние горной отрасли алюминия в мире и в Республике Гвинея // *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: «Инженерные исследования».* 2017. Т. 18. № 4. С. 454—471. doi: 10.22363/2312-8143-2017-18-4-454-471

Сведения об авторах:

Абрамов Владимир Юрьевич, кандидат геолого-минералогических наук, доцент департамента геологии, горного и нефтегазового дела инженерной академии Российского университета дружбы народов. *Область научных интересов:* геология и геофизика месторождений полезных ископаемых, экономическая и инженерная геология. Контактная информация: E-mail: geophy-rudn@mail.ru

Туре Люсьен, магистрант департамента геологии, горного и нефтегазового дела инженерной академии Российского университета дружбы народов. *Область научных интересов:* геология рудных месторождений полезных ископаемых. *Контактная информация:* E-mail: geophy-rudn@mail.ru

SURVEY ECONOMY AND THE STATE OF ALUMINUM IN THE WORLD AND IN THE REPUBLIC OF GUINEA

V. Yu. Abramov, L. Toure

Peoples' Friendship University of Russia
Miklukho-Maklaya str., 6, Moscow, Russia, 117198

Aluminum is one of the most common metals in the earth's crust. The mass concentration of aluminum in the earth's crust according to various researchers is from 7,45 to 8,14%. Today, aluminum ranks second in the world in terms of consumption among all metals, second only to steel, and the demand for it is constantly increasing. The main raw materials for processing aluminum plants are bauxites and nephelines. According to preliminary data of the International Institute of Aluminum, the world production of primary aluminum increased by 0,5% in 2016 and reached 58,167 million tons. The growth of the world's population, the economic recovery, and the active urbanization of developing countries provide a stable demand for aluminum. Aluminum is widely used in construction, automotive, packaging and other areas. The growth in aluminum consumption is closely related to the growth in aluminum production. China is the leader of this metal producer. The company by the aluminum producer is Hongqiao. The pricing of metals on the world market is the London Metal Exchange LME, and aluminum prices will rise. The localization of the bauxite deposit on land is unevenly distributed; huge resources are concentrated in the tropical and subtropical areas. Among lateritic deposits, objects of the bowal type are of greatest industrial importance, and are widely distributed in Guinea, India. Brazil. In perspective, the Republic of Guinea can become a leader in the production of the world market. Bauxite in the territory of Guinea was first discovered by the A. Lacroix islands of the Loos archipelago at the beginning of the 20th century. Guinea has a very high

quality inventory of bauxite more than half of the world's resources. Given the pace of exploitation of bauxite in other countries, and in the coming decades, Guinea will become the main center for the production of alumina and even aluminum.

Key words: bauxite, aluminum, manufacturing, forecasting, production, primary aluminium, aluminium consumption, the prospects for the aluminium market

REFERENCES

- [1] The International Aluminium Institute has ceased to collect and report Primary Aluminium Production Capacity data. URL: <http://www.world-aluminium.org/publications/#853> (access data: 25.09.2017).
- [2] Aluminium: from raw materials or no raw materials? URL: <https://www.metaltorg.ru/analytics/color/?id=687> (access data: 25.09.2017).
- [3] Aluminium producers. URL: <https://rusal.ru/aluminium/manufacturers/> (access data: 25.09.2017).
- [4] The development of aluminium consumption. URL: <http://www.aluminas.ru/analytics/#lock-popup> (access data: 30.09.2017).
- [5] Top 100 Mining & Metal Companies (Global). URL: <https://www.statista.com/study/30879/top-100-mining-and-metal-companies-global/> (access data: 26.09.2017).
- [6] Aluminum markets 2017. URL: <http://www.investfunds.kz/markets/indicators/alyuminij-lme/> (access data: 26.09.2017).
- [7] Bauxite Production. URL: https://thebauxiteindex.com/products/thebauxiteindex.com%2Fproducts&usg=AOvVaw34bP9SS4_NwaPqMs_7X_AI (access data: 27.09.2017).
- [8] World Metal Statistics 2015. Monthly Bulletin. URL: <http://www.world-bureau.com/services-more.asp?owner=2> (access data: 27.09.2017).
- [9] Mamedov V. and an. "Deposits of Guinee". Moscow: MSU, 2010. T. 2. 250 h.
- [10] Minerals: from bowels to market. T. 2. Non-ferrous metals. Aluminum, cooper, nickel, tin, lead, zinc. A.P. Stavsky. Moscow: Science world, 2011. 496 p.
- [11] Bauxiteinworld. URL: <http://www.interfax.ru/> (access data: 26.09.2017).
- [12] Economicofbauxite. URL: <http://www.worldbank.org/> (access data: 26.09.2017).
- [13] Lacroix A., 1914: les bauxites de Guinee. C.R. Acad. Sci., Vol. CLVIII, Paris.
- [14] Mamedov V., Chausov A., Okonov E., Mel'kin A., Pashkov V., Pekarskii V. "Carte du Potentiel bauxitique de la République de Guinée". 2017.

Article history:

Received: 9 September 2017

Accepted: 25 September 2017

For citation:

Abramov V.Yu., Toure L. (2017) Survey economy and the state of aluminum in the world and in the Republic of Guinea. *RUDN Journal of Engineering Researches*, 18(4), 454–471. DOI: 10.22363/2312-8143-2017-18-4-454-471

Bio Note:

Vladimir Yurievith Abramov, associated professor of the Department "Geology, Mining and Oil&Gas Engineering", Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University). *Research interests:* geophysical methods, regional and economic geology, mining geology and geophysic. *Contact information:* E-mail: geophy-rudn@mail.ru

Lucien Toure, Graduate student of the Department "Geology, Mining and Oil&Gas Engineering", Engineering Academy, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University). *Research interests:* mining and economic geology. *Contact information:* E-mail: geophy-rudn@mail.ru