Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» / Russian journal of resources, conservation and recycling <https://resources.today>
2017, №4, Том 4 / 2017, N4, Vol 4 <https://resources.today/issues/vol4-no4.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/01RRO417.pdf>

DOI: 10.15862/01RRO417 (<http://dx.doi.org/10.15862/01RRO417>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Дадыкин В.С. Анализ и прогнозирование основных видов минерально-сырьевых ресурсов Центрального федерального округа по данным геолого-экономического мониторинга // Интернет-журнал «Отходы и ресурсы». 2017 №4. <https://resources.today/PDF/01RRO417.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/01RRO417

For citation:

Dadykin V.S. (2017). Analysis and forecasting of the main types of mineral resources The Central Federal Agency for Geological and Economic Monitoring. *Russian journal of resources, conservation and recycling*, [online] 4(4). Available at: <https://resources.today/PDF/01RRO417.pdf> (in Russian). DOI: 10.15862/01RRO417

УДК 338.242.4

Дадыкин Валерий Сергеевич

ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет», Россия, Брянск¹

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: Dadykin88@bk.ru

РИНЦ: http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=737198

Анализ и прогнозирование основных видов минерально-сырьевых ресурсов Центрального федерального округа по данным геолого-экономического мониторинга

Аннотация. В данной статье автором построены прогнозные модели по наиболее востребованным в Центральном федеральном округе видам минерально-сырьевых ресурсов, рассчитан объем их прироста и обеспечения ими потребностей народного хозяйства. В расчетах автором использован адаптированный к специфике объекта исследования метод корреляционно-регрессионного анализа. Расчет выполнен по железной руде, карбонатным породам для химической промышленности, флюсовым известнякам и огнеупорной глине. Проанализировав наиболее востребованные в условиях ЦФО виды сырья авторами была определена тенденция снижения ресурсов. Причина состоит в том, что по данным видам полезных ископаемых практически не развивается прогнозный потенциал, выражаемые ресурсами категорий P_1 , P_2 , P_3 . После проведения геолого-съемочных работ, поисковых работ и поисково-оценочных работ, необходимо проводить детальную разведку для перевода прогнозных ресурсов сначала в геологические ресурсы, а затем – в ресурсы промышленных категорий. Эти работы должны выполняться исключительно за счет средств недропользователей, потенциальных инвесторов, поэтому необходимо на постоянной основе проводить оперативный геолого-экономический мониторинг рассмотренных выше показателей для выявления необходимости проведения поисковых работ по тем видам сырья, где обеспеченность ресурсами менее 25 лет, и выполнять работы на условиях государственно-частного партнерства с целью обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы.

¹ 241022, г. Брянск, ул. Энгельса 3-96

Ключевые слова: минерально-сырьевая база; прогнозная модель; регрессионный анализ; геолого-экономический мониторинг; геологоразведочные работы; минерально-сырьевой комплекс; минерально-сырьевой потенциал; прогнозные ресурсы

1. Введение

В настоящее время рентабельная часть ресурсов минерально-сырьевой базы постоянно сокращается, прироста ресурсов по ключевым и наиболее чувствительным позициям не наблюдается. Данная тенденция в ближайшие годы будет сохраняться, потому что программа воспроизводства минерально-сырьевой базы на федеральном уровне практически отсутствует, а на уровне региона наблюдается ее недофинансирование [4, 5, 7].

В подобных экономических условиях особую роль играет моделирование и прогнозирование наиболее важных для экономики видов минерального сырья [3]. Соотнесение прогноза и уровня ресурсов полезных ископаемых позволит рассчитать период обеспеченности, спрогнозировать необходимость постановки геологоразведочных работ на дефицитные виды сырья [8].^{2,3}

В данной статье авторами построены прогнозные модели по наиболее востребованным в условиях Центрального федерального округа (ЦФО) видам сырья с целью расчета объемов их прироста и обеспечения ими потребностей народного хозяйства: по железной руде, карбонатным породам для химической промышленности, флюсовым известнякам и огнеупорной глине.

2. Анализ обеспеченности промышленности железорудными ресурсами

Минеральным сырьем для металлургической промышленности на территории ЦФО являются железные руды, доломиты для металлургии, флюсовые известняки, титан и цирконий, бокситы, никель, марганцевые руды. На долю черной металлургии – ведущей отрасли экономики страны, приходится более 17,3 % общероссийского объема промышленного производства. Она обеспечивает 14,5 % бюджетных и валютных поступлений страны и гарантируют 20 % грузовых железнодорожных перевозок [1, 2, 6].

Балансовые ресурсы железных руд в ЦФО по состоянию на 01.01.2017 г. категорий А+В+С₁ учтены в количестве 32736,27 млн т, категории С₂ – 31855,11 млн т, забалансовые – 6311,25 млн т. 99,9 % ресурсов сосредоточено в пределах Курской магнитной аномалии.

Расчет сумм для определения вариации балансовых ресурсов железной руды представлен в таблице 1.

² О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд. Федеральный закон от 05.04.2013 г. №44-ФЗ [Электронный ресурс] Российская газета. URL: <http://www.rg.ru/2013/04/12/goszakupki-doc.html> (дата обращения: 10.05.2017).

³ Стратегия развития геологической отрасли до 2030 года. [Электронный ресурс] Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: <http://www.mnr.gov.ru/mnr/> (дата обращения: 10.05.2017).

Таблица 1

**Расчет сумм для определения вариации
балансовых ресурсов железной руды (составлено автором)**

Период	Условный номер периода	Балансовые ресурсы, млн т	Расчетные показатели				
	t	y _ф	t ²	t * y _ф	y _ф * y _ф	y ² _ф	ŷ _t
2007	1	33430	1	33430	1117564900	33362,23	1113038391
2008	2	33314	4	66628	1109822596	33256,61	1106002109
2009	3	33160	9	99480	1099585600	33150,99	1098988138
2010	4	32998	16	131992	1088868004	33045,37	1091996478
2011	5	32838	25	164190	1078334244	32939,75	1085027130
2012	6	32564	36	195384	1060414096	32834,13	1078080093
2013	7	32885,2	49	230196,4	1081436379	32728,51	1071155367
2014	8	32736,3	64	261890,4	1071665338	32622,89	1064252952
2015	9	32562	81	293058	1060283844	32517,27	1057372848
2016	10	32382	100	323820	1048593924	32411,65	1050515056
Итого	55	328869,5	385	1800068,8	10816568925	328869,4	10816428561

На основании выше представленной информации произведем расчет уравнения тренда (1-2):

$$t_0 = \frac{\sum y_{\phi} \sum t^2 - \sum t * y_{\phi} \sum t}{n \sum t^2 - \sum t \sum t} \quad (1)$$

$$t_1 = \frac{n \sum t y_{\phi} - \sum y_{\phi} \sum t}{n \sum t^2 - \sum t \sum t} \quad (2)$$

Согласно расчетам, $t_0 = 33467,85$ млн т, $t_1 = -105,62$ млн т. Тогда уравнение тренда имеет следующий вид: $\hat{y}_t = 33467,85 - 105,62t$. Таким образом, в среднем ежегодно объемы балансовых ресурсов железной руды в ЦФО сокращаются на 105,62 млн тонн.

В целях проверки достоверного определения расчетных уровней необходимо использовать следующее равенство: $\sum y_{\phi} = \sum \hat{y}_t$.

Дисперсия долговременной тенденции определяется по формуле (5):

$$D_{\text{тенд}} = \sum \hat{y}_t^2 - n * \bar{y}_{\phi} = 10816099692 \quad (5)$$

Общая дисперсия, которая характеризует долговременную тенденцию развития ряда динамики рассчитывается по формуле (6):

$$D_{\text{общ}} = \sum \hat{y}_{\phi}^2 - n * \bar{y}_{\phi} = 10816240055 \quad (6)$$

Остаточная дисперсия определяется по формуле (7):

$$D_{\text{ост}} = D_{\text{общ}} - D_{\text{тенд}} = 140363,381 \quad (7)$$

Предельная ошибка тренда рассчитывается по формуле (8):

$$m = \pm \sqrt{\frac{\sigma_{\text{ост}}^2}{n}} + \left[\frac{\sigma_{\text{ост}}}{\sigma_t * \sqrt{n}} \right] * (t - \bar{t}) = \pm \sqrt{1403,64 + [13,04 * (t - 5,5)]^2} \quad (8)$$

$$\text{где } \sigma_{\text{ост}}^2 = \frac{D_{\text{ост}}}{n} = \frac{140363,381}{10} = 14036,34;$$

$$\sigma_{\text{ост}} = \sqrt{\sigma_{\text{ост}}^2} = 118,47;$$

$$\sigma_t = \sqrt{\frac{1}{12} * (n^2 - 1)} = \sqrt{\frac{1}{12} * (100 - 1)} = 2,87;$$

$$\bar{t} = \frac{\sum t}{n} = \frac{55}{10} = 5,5.$$

Ежегодный прирост производства железной руды с вероятностью 95 % будет находиться в доверительных границах $b \pm m$.

По уравнению тренда находим прогнозные значения объемов производства железной руды. Для 2017 года $t = 11$. Получается, что

$\hat{y}_t = 33467,85 - 105,62 * 11 = 32306,03$ млн тонн. Следовательно, по прогнозу в 2017 году объемы производств железной руды составят 32306,03 млн тонн. Далее определим предельную ошибку этого уравнения (9):

$$m = \pm \sqrt{1403,64 + [13,04 * (11 - 5,5)]^2} = 13,04 \quad (9)$$

Таким образом, прогнозируемый уровень объемов производства железной руды с учетом предельной ошибки линии тренда будет находиться в следующих доверительных границах: $32306,03 \pm 13,04$ или от 32243,59 до 32368,47 млн тонн.

Относительная величина точности прогноза $(13,04/32306,03) * 100 \% = 0,19 \%$, что подтверждает о статистическую значимость и возможность его применения в практических расчетах, так как относительная вероятность ошибки прогноза не должна превышать 15 %. Полученные прогнозные значения объемов ресурсов железной руды представлены в таблице 2.

Таблица 2

Прогнозные объемы ресурсов железной руды, млн т (составлено автором)

Период	Вид прогноза			Вероятность ошибки прогноза, %
	Пессимистический	Средний по тренду	Оптимистический	
2017	32243,59	32306,03	32368,47	0,19 %
2018	32137,97	32200,41	32262,85	0,19 %
2019	32032,35	32094,79	32157,23	0,19 %
2020	31926,73	31989,17	32051,61	0,20 %
2021	31821,11	31883,55	31945,99	0,20 %

Таким образом, на основании выше представленной информации в 2018 году объемы производства железной руды будут изменяться в доверительных границах от 32137,97 до 32262,85 млн тонн при точности прогноза 0,19 %. В 2019 году объемы производства железной руды могут изменяться в пределах от 32032,35 до 32262,85 млн тонн (точность прогноза 0,19 %). Для 2020 году доверительные границы интервала изменения объемов производства железной руды составят от 31926,73 до 32051,61 млн тонн при точности прогноза 0,20 %. С вероятностью 95 % можно утверждать, что объемы производства железной руды в ЦФО попадут в доверительный интервал от 31821,11 до 31945,99 млн тонн (точность прогноза 0,20 %). В целом по пессимистическому прогнозу объемы производства железной руды в ЦФО 2021 году по сравнению с 2016 годом сокращаться на 560,89 млн тонн или на 1,73 %, по среднему – на 498,45 млн тонн или на 1,54 %, а по оптимистическому – на 436,01 млн тонн или на 1,35 %. Графически динамические ряды производства железной руды представлены на рисунке 1.

Рисунок 1. Динамические ряды объемов ресурсов железной руды (составлено автором)

3. Анализ обеспеченности химической промышленности карбонатными ресурсами

На основании выше изложенной методики приведем расчет прогнозных значений производства карбонатных пород для химической промышленности. Динамика производства и расчетные показатели данного вида полезных ископаемых представлена в таблице 3.

Таблица 3

Расчет сумм для определения вариации балансовых ресурсов производства карбонатных пород для химической промышленности (составлено автором)

Период	Условный номер периода	Балансовые ресурсы, млн т	Расчетные показатели				
			t^2	$T * y_{\phi}$	$y_{\phi} * y_{\phi}$	y^2_{ϕ}	$\hat{y}_i$
2007	1	50,5	1	50,5	2550,25	50,02	2502,18
2008	2	49,8	4	99,6	2480,04	49,78	2478,08
2009	3	49,5	9	148,5	2450,25	49,54	2454,09
2010	4	48,95	16	195,8	2396,103	49,30	2430,22
2011	5	48,8	25	244	2381,44	49,06	2406,47
2012	6	48,6	36	291,6	2361,96	48,81	2382,83
2013	7	48,5	49	339,5	2352,25	48,57	2359,31
2014	8	48,4	64	387,2	2342,56	48,33	2335,91
2015	9	48,2	81	433,8	2323,24	48,09	2312,62
2016	10	48,1	100	481	2313,61	47,85	2289,45
Итого	55	489,35	385	2671,5	23951,7	489,35	23951,1

Как видно из таблицы, объемы производства карбонатных пород для химической промышленности за исследуемые периоды снизились на 2,4 млн тонн или 4,75 %. Трендом для динамического ряда объемов производства карбонатных пород для химической промышленности является прямая линия тренда: $\hat{y}_i = 50,26 - 0,24t$, получается, что в среднем ежегодно объемы добычи карбонатных пород для химической промышленности в ЦФО сокращаются на 0,24 млн тонн. На основании полученного тренда был рассчитан прогноз объемов производства карбонатных пород для химической промышленности, который представлен в таблице 4.

Таблица 4

**Прогнозные объемы ресурсов карбонатных пород
для химической промышленности, млн тонн (составлено автором)**

Период	Вид прогноза			Вероятность ошибки прогноза, %
	Пессимистический	Средний по тренду	Оптимистический	
2017	47,45	47,61	47,77	0,34%
2018	47,21	47,37	47,53	0,34%
2019	46,96	47,12	47,28	0,34%
2020	46,72	46,88	47,04	0,34%
2021	46,48	46,64	46,80	0,34%

Таким образом, на основании выше представленной информации можно сделать вывод, что с вероятностью 95 % в 2017 году объемы производства карбонатных пород для химической промышленности могут изменяться в пределах от 47,45 до 47,77 млн тонн. В 2018 г. объемы производства карбонатных пород для химической промышленности могут составить от 47,21 до 47,53 млн т, в 2019 году – от 46,96 до 47,28 млн т, в 2020 году – от 46,72 до 47,04 млн тонн, в 2021 году – от 46,48 до 46,80 млн т. По пессимистическому прогнозу объемы производства карбонатных пород для химической промышленности в ЦФО в 2021 году по сравнению с 2016 годом снижаются на 4,02 млн тонн или на 7,96 % при точности прогноза 0,34 %, по среднему – 3,86 млн т или на 7,64 %, по оптимистическому – на 3,7 млн тонн или на 7,33 %. Графически динамические ряды объемов производства карбонатных пород для химической промышленности представлены на рисунке 2.

Рисунок 2. Динамические ряды объемов ресурсов карбонатных пород для химической промышленности (составлено автором)

4. Анализ обеспеченности промышленности ресурсами флюсовых известняков

Сформируем прогноз балансовых ресурсов флюсовых известняков. Динамика производства и расчетные показатели данного вида полезных ископаемых представлена в таблице 5.

Таблица 5

Расчет сумм для определения вариации балансовых ресурсов флюсовых известняков (составлено автором)

Период	Условный номер периода	Балансовые ресурсы, млн т	Расчетные показатели			
			t^2	$t * y_{\phi}$	y_{ϕ}^2	$\tilde{y}_t$
2007	1	1035	1	1035	1035,97	1073239,49
2008	2	1027	4	2054	1028,55	1057919,47
2009	3	1020,6	9	3061,8	1021,13	1042709,57
2010	4	1014,9	16	4059,6	1013,71	1027609,81
2011	5	1007,5	25	5037,5	1006,29	1012620,17
2012	6	999,8	36	5998,8	998,87	997740,67
2013	7	991,6	49	6941,2	991,45	982971,30
2014	8	985,8	64	7886,4	984,03	968312,06
2015	9	980,6	81	8825,4	976,61	953762,95
2016	10	963	100	9630	969,19	939323,97
Итого	55	10025,8	385	54529,7	10025,8	10056209,46

На основании выше представленной информации можно сделать вывод, что за исследуемые периоды объемы добычи флюсовых известняков имеет тенденцию снижения на 72 млн тонн или на 6,96 %. Трендом для динамического ряда объемов добычи флюсовых известняков является прямая линия: $\tilde{y}_t = 1043,393 - 7,42 t$. Тренд показывает, что в среднем ежегодно объемы добычи флюсовых известняков в ЦФО сокращаются на 7,42 млн тонн. На основании полученного тренда составим прогноз объемов ресурсов флюсовых известняков на период с 2017 по 2021 года, который представлен в таблице 6.

Таблица 6

Прогнозные объемы ресурсов флюсовых известняков, млн тонн (составлено автором)

Период	Вид прогноза			Вероятность ошибки прогноза, %
	Пессимистический	Средний по тренду	Оптимистический	
2017	946,32	961,77	977,21	1,61%
2018	938,90	954,35	969,79	1,62%
2019	931,48	946,93	962,37	1,63%
2020	924,06	939,50	954,95	1,64%
2021	916,64	932,08	947,53	1,66%

По полученным расчетам можно сделать вывод, что с вероятностью 95 % объемы производства флюсовых известняков в 2017 году могут изменяться в пределах от 946,32 до 977,21 млн тонн (точность прогноза 1,61 %). В 2018 году объемы производства флюсовых известняков могут составить от 938,9 до 969,79 млн тонн при точности прогноза 1,62 %. В 2019 году интервал, в котором будут находиться объемы производства флюсовых известняков имеет границы от 931,48 до 962,37 млн тонн при точности прогноза 1,63 %. В 2020 году объемы производства флюсовых известняков могут изменяться в пределах от 924,06 до 954,95 млн тонн при точности прогноза 1,64 %. В 2021 году объемы производства флюсовых известняков будут находиться в интервале от 916,64 до 947,53 млн тонн (точность прогноза 1,66 %). В целом объемы производства флюсовых известняков в ЦФО по пессимистическому прогнозу в 2021 году по сравнению с 2016 годом снизятся на 46,36 млн тонн или 4,82 %, по среднему (промежуточному) прогнозу – на 30,92 млн тонн или на 3,21 %, по оптимистическому – на 15,47 млн тонн или на 1,61 %.

Графически динамические ряды объемов производства флюсовых известняков представлены на рисунке 3.

Рисунок 3. Динамические ряды объемов ресурсов флюсовых известняков (составлено автором)

5. Анализ обеспеченности промышленности ресурсами огнеупорной глины

Произведем обеспеченности промышленности ресурсами огнеупорной глины. Динамика и расчетные показатели производства огнеупорной глины представлена в таблице 7.

Таблица 7

Расчет сумм для определения вариации балансовых ресурсов огнеупорной глины (составлено автором)

Период	Условный номер периода	Балансовые ресурсы, млн т	Расчетные показатели				
	t	y_{ϕ}	t^2	$t * y_{\phi}$	$y_{\phi} * y_{\phi}$	y_{ϕ}^2	$\hat{y}_t$
2007	1	115	1	115	13225	116,04	13464,44
2008	2	113,7	4	227,4	12927,69	114,25	13053,69
2009	3	113,3	9	339,9	12836,89	112,47	12649,30
2010	4	112,9	16	451,6	12746,41	110,69	12251,27
2011	5	112,5	25	562,5	12656,25	108,90	11859,61
2012	6	103,5	36	621	10712,25	107,12	11474,30
2013	7	102,9	49	720,3	10588,41	105,33	11095,37
2014	8	102,6	64	820,8	10526,76	103,55	10722,79
2015	9	102,1	81	918,9	10424,41	101,77	10356,58
2016	10	101,6	100	1016	10322,56	99,98	9996,73
Итог	55	1080,1	385	5793,4	116966,63	1080,1	116924,06

На основании выше представленной информации, объемы производства огнеупорной глины за исследуемые периоды снизились на 13,4 млн тонн или 11,65 %. Для динамического ряда объемов производства огнеупорной глины трендом является прямая линия: $\hat{y}_t = 117,82 - 1,78t$. Тренд показывает, что в среднем ежегодно объемы производства огнеупорной глины в ЦФО сокращаются на 1,78 млн тонн. На основании полученного тренда был рассчитан прогноз объемов производства огнеупорной глины, который представлен в таблице 8.

Таблица 8

Прогнозные объемы ресурсов огнеупорной глины, млн т (составлено автором)

Период	Вид прогноза			Вероятность ошибки прогноза, %
	Пессимистический	Средний по тренду	Оптимистический	
2017	96,87	98,20	99,53	0,1 %
2018	95,08	96,42	97,75	0,1 %
2019	93,30	94,63	95,96	0,1 %
2020	91,52	92,85	94,18	0,1 %
2021	89,73	91,07	92,40	0,1 %

Как видно из таблицы в 2017 году объемы производства огнеупорной глины с вероятностью 95 % могут изменяться в пределах от 96,87 до 99,53 млн тонн, в 2018 году – от 95,08 до 97,75 млн тонн, в 2019 году – от 93,3 до 95,96 млн тонн, в 2020 году – 91,52 до 94,18 млн тонн. В 2021 году по пессимистическому прогнозу объемы производства огнеупорной глины составят 89,73 млн тонн, оп тренду – 91,07 млн тонн, по оптимистическому – 92,4 млн тонн при точности прогнозов 0,1 %. Таким образом, объемы производства огнеупорной глины за период с 2016 года по 2021 год уменьшатся на 11,87 млн тонн или на 11,67 %, по среднему (промежуточному) прогнозу – 10,53 млн тонн или на 10,37 %, по оптимистическому – на 9,2 млн тонн или 9,06 %.

Графически динамические ряды объемов производства огнеупорной глины представлены на рисунке 4.

Рисунок 4. Динамические ряды объемов производства огнеупорной глины (составлено автором)

6. Заключение

Таким образом, проанализировав наиболее востребованные в условиях ЦФО виды сырья с целью расчета объемов их прироста и обеспечения ими потребностей народного хозяйства, следует констатировать, что по всем видам исследуемого минерального сырья наблюдается тенденция снижения ресурсов. Причина состоит в том, что по данным видам полезных ископаемых практически не развивается прогнозный потенциал, выражаемые ресурсами категорий P_1 , P_2 , P_3 . После проведения геолого-съёмочных работ, поисковых работ и поисково-оценочных работ, необходимо проводить детальную разведку для перевода прогнозных ресурсов сначала в геологические, а затем – в ресурсы промышленных категорий. Эти работы должны выполняться исключительно за счет средств недропользователей, потенциальных

инвесторов. Необходимо на постоянной основе проводить оперативный геолого-экономический мониторинг рассмотренных выше показателей для выявления необходимости проведения поисковых работ по тем видам сырья, где обеспеченность ресурсами менее 25 лет, и выполнять работы на условиях государственно-частного партнерства с целью обеспечения воспроизводства минерально-сырьевой базы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ отраслевых рынков [Текст] / под ред. Л.В. Рой, В.П. Третьяка. – М.: ИНФА, 2009. – 442 с.
2. Ахмет, В.Х. Рынок геологии и нерыночная основа ценообразования на продукцию и работы по ГИН и ВМСБ [Текст] / В.Х. Ахмет // Разведка и охрана недр. – 2011. – №11. – С. 49-54.
3. Ахмет, В.Х. Оптимизация параметров воспроизводственных циклов ГИН на основе положений контрактной системы в сфере закупок [Текст] / В.Х. Ахмет, М.А. Комаров // Разведка и охрана недр. – 2014. – №7. – С. 59-64.
4. Дадыкина, О.В., Дадыкин В.С. Модель геолого-экономического мониторинга в системе экономической безопасности региона / О.В. Дадыкина, В.С. Дадыкин // Управление в условиях глобальных мировых трансформаций: экономика, политика, право Сборник научных трудов. – 2016. – С. 106-108.
5. Морозов, А.Ф. Геологическое информационное обеспечение как важнейшая часть геологоразведочного процесса. Современное состояние и перспективы / А.Ф. Морозов, А.К. Климов // МРР. Экономика и управление. – 2012. – №4. – С. 4-8.
6. Averchenkov, A.V. Architecture and Self-learning Concept of Knowledge-Based Systems by Use Monitoring of Internet Network [Text] / A.V. Averchenkov, V.I. Averchenkov, Y.M. Kazakov // Communications in Computer and Information Science – Springer International Publishing – Volume 466, 2014. – pp. 15-26.
7. Averchenkov, V.I. Conceptual Model of Monitoring Information on the Internet / V.I. Averchenkov, A.V. Averchenkov // International Journal of Soft Computing, 2015. – №10. pp. 220-225.
8. Averchenkov, A.V. Hierarchical Deep Learning: A Promising Technique for Opinion Monitoring and Sentiment Analysis in Russian-Language Social Networks / V.I. Averchenkov, A.V. Averchenkov // Creativity in Intelligent Technologies and Data Science: First Conference, CIT&DS 2015 Volgograd, Russia, September 15-17, 2015. – Volgograd, 2015. – pp. 583-592.

Dadykin Valerij Sergeevich

Bryansk state technical university, Russia, Bryansk
E-mail: Dadykin88@bk.ru

Analysis and forecasting of the main types of mineral resources The Central Federal Agency for Geological and Economic Monitoring

Abstract. In this article, the author constructed predictive models for the most popular types of mineral resources in the Central Federal District, calculated the volume of their growth and providing them with the needs of the national economy. In the calculations, the author used the method of correlation-regression analysis adapted to the specifics of the object of investigation. The calculation is made on iron ore, carbonate rocks for the chemical industry, flux limestone and refractory clay. Analyzing the most popular types of raw materials in the CFA conditions, the authors determined the tendency of decreasing resources. The reason is that, according to these types of minerals, the forecast potential, expressed in resources of categories P1, P2, P3, practically does not develop. After conducting geological survey work, prospecting and prospecting and evaluation work, it is necessary to conduct detailed reconnaissance to translate the forecast resources first into geological resources and then into the resources of industrial categories. These works should be carried out exclusively at the expense of subsoil users, potential investors, therefore it is necessary to carry out on-line geological and economic monitoring on the basis of the indicators discussed above to identify the need to carry out prospecting for those types of raw materials where the supply of resources is less than 25 years and perform work on the terms state-private partnership for the purpose of ensuring the reproduction of the mineral and raw materials base.

Keywords: mineral resource base; forecast model; regression analysis; geological and economic monitoring; geological exploration; mineral and raw materials complex; mineral and raw materials potential; forecast resources

REFERENCES

1. Roi L.V., Tret'yaka V.P. (2009). *Analysis of industry markets*. [Analiz otraslevykh rynkov. Ed. by Roi L.V., Tret'yaka V.P.] Moscow: INFA, p. 442.
2. Ahmet V.H. (2011). Market in geology and non-market pricing basis of production and work using GIN and VMSB. *Prospect and protection of mineral resources*, 11, pp. 49-54. (in Russian).
3. Ahmet V.H. (2014). Optimization of the parameters of reproduction cycles of GIN based on the provisions of the contract system in the field of procurement. *Prospect and protection of mineral resources*, 7, pp. 59-64. (in Russian).
4. Dadykina O.V., Dadykin V.S. (2016). Model of geological and economic monitoring in the system of economic security of the region. *Management in the conditions of global world transformations: economics, politics, law*, pp. 106-108. (in Russian).
5. Morozov A.F., Klimov A.K. (2012). Geological information support as an important part of the geological exploration process. Current state and prospects. *MPP. Economics and Management*, 4, pp. 4-8. (in Russian).
6. Averchenkov A.V., Averchenkov V.I., Kazakov Y.M. (2014). Architecture and Self-learning Concept of Knowledge-Based Systems by Use Monitoring of Internet Network. *Springer International Publishing*, 466, pp. 15-26.
7. Averchenkov V.I., Averchenkov A.V. (2015). Conceptual Model of Monitoring Information on the Internet. *International Journal of Soft Computing*, 10, pp. 220-225.
8. Averchenkov V.I., Averchenkov A.V. (2015). Hierarchical Deep Learning: A Promising Technique for Opinion Monitoring and Sentiment Analysis in Russian-Language Social Networks. *CIT&DS*, pp. 583-592. [Accessed 15-17 september 2015].