

УДК 622.33.014.3.

ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УГОЛЬНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТЕРСИНСКОГО ГЕОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА КУЗБАССА

Клишин Владимир Иванович,

член-корреспондент РАН, директор Института, E-mail: klishinbi@icc.kemsc.ru

Федорин Валерий Александрович,

докт.техн.наук, зав.лаб., E-mail: fva@icc.kemsc.ru

Шахматов Вячеслав Яковлевич,

канд.техн.наук, ведущий научный сотрудник. E-mail: shakhmatovVY@ic.sbras.ru

Институт угля СО РАН. 650065 г. Кемерово, пр. Ленинградский, 10

Аннотация

Актуальность работы. Учитывая наличие высокотехнологичных запасов угля в ряде ГЭР Кузбасса, необходимо рассмотреть возможности освоения новых месторождений и ввод в эксплуатацию дополнительных производственных мощностей по добыче угля, в частности, в Терсинском геолого-экономическом районе. При освоении данного района необходим подход, учитывающий не только расширение сырьевой базы угледобывающих, но и общие направления развития экономики Кемеровской области.

Цель работы: Обосновать структуру инвестиций на строительство и эксплуатацию угледобывающего предприятия при освоении Увальского месторождения Терсинского ГЭР с налоговыми поступлениями в районный и областной бюджеты.

Методы исследований: В работе использован интегральный метод обоснования инвестиций, а также метод динамической оптимизации производственной инфраструктуры освоения недр на основе транспортной логистики.

Результаты: Проведена оценка инвестиций на строительство и эксплуатацию угледобывающего комплекса «Увальский». Выполненные предварительные расчеты показывают экономическую привлекательность рассматриваемого варианта вложения инвестиций в добычу угля на участках «Увальных», так расчетная рентабельность к эксплуатационным издержкам ожидается на уровне 118-150%, срок возврата капитальных вложений и достижения точки безубыточности, при барьерной ставке 8%, ожидается в 9-м году после ввода объекта в эксплуатацию. Расчетная производственная себестоимость с выходом объекта на проектную мощность в 6 млн. т/год составит 980 руб./т, общая себестоимость, включая затраты на обогащение – 1257 руб./т. Налоговые поступления в бюджет Новокузнецкого района позволяют улучшить его социально-экономическое положение. Годовые налоговые поступления увеличиваются на 231,81 млн.руб. Увеличение составит 18 % поступлений в местный бюджет. Будет создано более 1500 рабочих мест. Доля годовых налогов в бюджет Кемеровской области от реализации угля первой очереди освоения Терсинского ГЭР (Увальные участки) увеличивается на 375 млн. руб.

Ключевые слова: Оценка, инвестиции, структура, себестоимость, производственная инфраструктура, налоги, бюджет, Терсинский район Кузбасса.

Увеличение в последние 5 лет добычи угля в Кузбассе с 185 млн. тонн (2010 г.) до 211 млн. тонн (2014 г.) и сбыта его на рынке вызывает необходимость развития производственных мощностей угледобывающих предприятий. Технологические мероприятия намечаемые к оценке высокотехнологичных запасов угольных месторождений Кузбасса позволяют поддерживать достаточный уровень производственных мощностей до 2017 г. [1]. Учитывая наличие высокотехнологичных запасов угля в ряде геолого-экономических районов (ГЭР) Кузбасса, необходимо рассмотреть возможности освоения новых месторождений и ввод в эксплуатацию дополнительных производственных мощностей по добыче, например в Терсинском ГЭР [2]. При освоении данного района необходим подход, учитывающий не только необходимость расширения сырьевой базы угледобывающих

участков, но и общие направления развития экономики Кемеровской области. Первоочередное освоение Терсинского ГЭР (участок Кушеяковский) уже началось и должно продолжаться при освоении Увального месторождения угля.

В результате выполнения работ по гранту РФФИ р_сибирь_a № 13-05-98030 «Укрепление сырьевой базы угольной промышленности Кузбасса за счет освоения Терсинского геолого-экономического района» (2013-2015 гг.) установлено, что исходные принципы освоение района обусловлены экономическими, технологическими, экологическими и социальными требованиями [3].

1. Инвестиции на создание производственной инфраструктуры

Для нормального функционирования угледобывающего предприятия необходимого до его ввода в эксплуатацию создать инженерно-

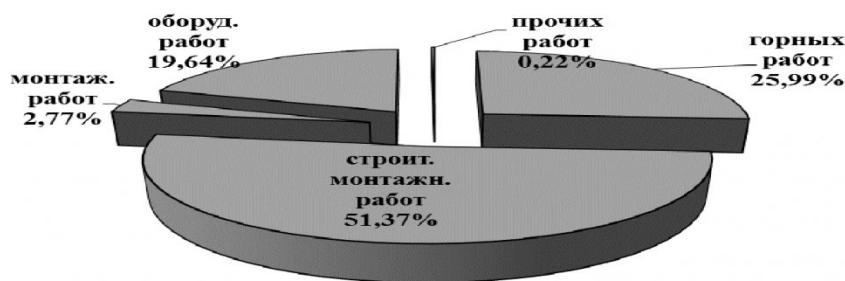


Рис. 1. Структура капитальных вложений в строительство, %.

техническую инфраструктуру осваиваемого района, которая должна финансироваться за счет средств федерального бюджета. Прежде всего, это объекты энергохозяйства, железнодорожного хозяйства и автодороги.

Освоение и эксплуатация участков «Увальных» не является исключением и потребует развития инженерно-технической инфраструктуры на основе метода динамической оптимизации доступа к георесурсам, что было подробно рассмотрено в работе [4]. Для выбора наиболее эффективного пути развития было предложено два альтернативных варианта возможного развития железнодорожного хозяйства, автодорог и объектов электроснабжения. В данном разделе работы для рассмотренных вариантов определены необходимые капитальные вложения на их реализацию, расчеты сведены в табл. 1.

Следует добавить, что интенсивное освоение угольных месторождений невозможно без соответствующей транспортной характеристики, основанной на принципах транспортной логистики [4]. Одним из основных принципов логистики является принцип оптимальности, определяющий характеристику уровня качества (оптимальное решение задачи, оптимальный план, оптимальное управление). Задача заключается не в том, чтобы найти решение лучше существующего, а в том, чтобы найти самое лучшее решение из всех возможных. Поэтому в работе использован принцип динамической оптимизации трасс подъездных путей и наземных грузоперевозок, основанный на методе динамического программирования (Р. Беллман) в

сочетании с подземными грузоперевозками [5]. В этом случае все затраты по работе транспорта будут минимальными (см. вариант I в табл. 1). Минимизация функции по простирианию пласта (с транспортом на поверхности) двукрылое шахтное поле превращается в модульный шахтоучасток с односторонней схемой вскрытия [6] по которой и произведены расчеты капитальных вложений в строительство и затраты на развитие инженерно-технической инфраструктуры.

Из представленных данных следует, что удельные капитальные вложения на инженерно-технические сооружения при освоении Терсинского ГЭР составят в среднем 536-666 руб. на тонну производственной мощности.

2. Инвестиции на строительство предприятий подземной угледобычи

В первоначальном проекте вскрытия и подготовки шахтных полей блока №1 и блока №2 участков «Увальных» производственной мощности 6 млн.т в год необходимо 10,6 млрд. руб. (в ценах IV квартала 2014 г) капитальных затрат. Структура капитальных вложений представлена на рис. 1. Удельные капитальные затраты составят 1767 рублей на 1 тонну производственной мощности. Предполагаемый срок строительства 3 года. Первоначальный срок ввода 2018 год с производственной мощностью 2500 тыс.т/год. Срок освоения производственной мощности 3 года.

3. Расчет затрат на производство и сбыт товарной продукции.

Эксплуатационные затраты на добычу и обогащение угля зависят от производственной мощ-

Таблица 1. Капитальные затраты на развитие инженерно-технической инфраструктуры

| Наименование объектов | I вариант | | II вариант | |
|------------------------|-------------------|----------------------|-------------------|----------------------|
| | Протяженность, км | Стоимость*, тыс.руб. | Протяженность, км | Стоимость*, тыс.руб. |
| Железные дороги | 20 | 1901136 | 30 | 2851704 |
| Автодороги | 30 | 842164 | 20 | 561442 |
| ЛЭП | 25 | 200748 | 30 | 240898 |
| Подстанции ЛЭП | | 210982 | | 253178 |
| Неучтенные затраты, 3% | | 94650 | | 117216 |
| Общие затраты | | 3249680 | | 4024440 |

* 1. СП 37.13330.2012 Промышленный транспорт. <http://docs.ctnd.ru/document/>

2. Комплексная инженерная подготовка территории. ООО «Регион» с представителем в г. Новокузнецк. <http://dc-region.ru/>

ности и уменьшаются по мере выхода на проектные показатели.

Расчетная производственная себестоимость с выходом объекта на проектную мощность в 6 млн.т/год составит 980 руб./т, общая себестоимость, включая затраты на обогащение – 1257 руб./т. В свою очередь производственная себестоимость по элементам затрат распределена следующим образом: материальные затраты составили 366,3 руб./т; расходы на оплату труда - 247,5 руб./т; отчисления на социальные нужды – 89 руб./т; амортизация основных фондов – 128,7 руб./т; прочие расходы 148,5 руб./т. Цена рядового угля марки ГЖО в ценах IV квартала 2014 года – 1600 руб./т, концентрата - 3000 руб./т.[7].

Расчетная структура себестоимости 1 т добывшего и обогащенного угля по элементам затрат представлена на рис. 2.

Выполненные предварительные расчеты показывают экономическую привлекательность рассматриваемого варианта вложения инвестиций в добычу угля на участках «Увальных», так расчетная рентабельность к эксплуатационным издержкам ожидается на уровне 118-150%, срок возврата капитальных вложений и достижения точки безубыточности, при барьерной ставке $r_i = 8\%$, ожидается на 9 году после ввода объекта в эксплуатацию (рис. 3).

Расчетная ежегодная прибыль предприятия составит 5,6-4,2 млрд. рублей и обоснована материалам Кузбассгипрошахта для чистой текущей стоимости и чистой приведенной стоимости

(NPV) с учетом инвестиционных затрат по формуле:

$$NPV = PV - l_0$$

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{\prod_{i=1}^t (1 + r_i)} - \sum_{t=0}^n \frac{l_t}{\prod_{i=0}^t (1 + r_i)}$$

где: PV – стоимость доходов;

l_0 – стоимость инвестиционных затрат;

CF_t – приток (или отток) денежных средств в период t ;

I_t – сумма инвестиций (затраты) в периоде t ;

r_i – барьерная ставка.

4. Инвестиции в социальную сферу

Учитывая практику опережающего развития социальной инфраструктуры, необходимые инвестиции составляют 25 – 40 % от капитальных затрат на промышленное строительство. Таким образом, удельные капитальные вложения в социальную инфраструктуру должны составить 2,8 – 4,6 млрд. руб. или от 476 до 760 руб. на 1 т производственной мощности. Половину инвестиций должны составить бюджетные средства (местные, региональные и федеральные), остальные – средства частных инвесторов.

5. Выпадающие доходы (убытки) от изъятия производственных земель

Лесные и сельскохозяйственные экосистемы, попадающие в границы горных отводов разрезов и отвалов, подвергаются полному уничтожению, и частичному, до 50%, в пределах горных отводов шахт, в результате производственной деятельности добывающих предприятий.

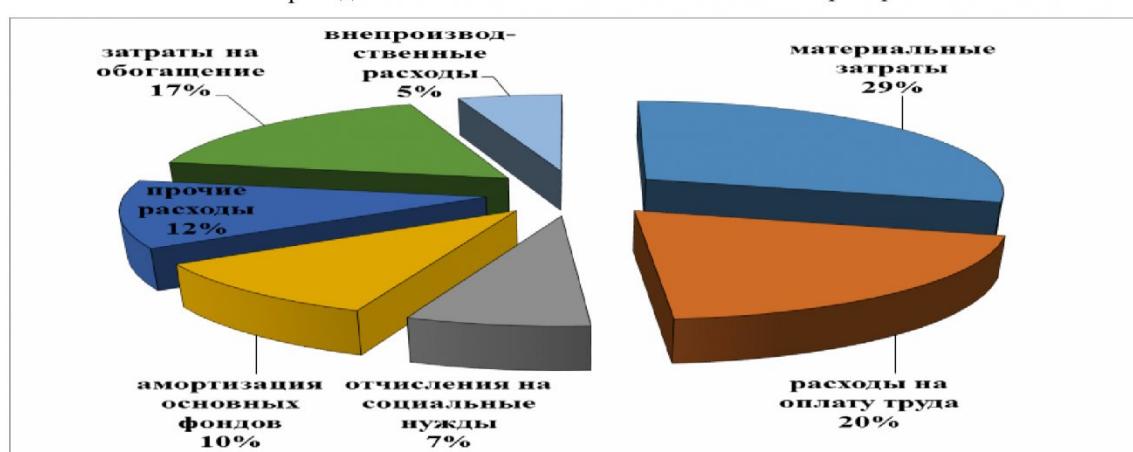


Рис. 2. Структура себестоимости 1 тонны угля, %



Рис. 3. Финансовый профиль освоения участков «Увальных» Терсинского ГЭР

Потери (убытки) на 1 тонну извлекаемого полезного ископаемого, которые несет собственник от изъятия земель, можно оценить по формуле :

$$\Pi_{iz} = (\sum_i^i S_i^{iz} \times \varphi_i) / D, \text{руб/т} \quad (1)$$

где S - площадь изымаемых земель, км², по видам расположенных на них природных ресурсов (лес, пашня и т.д.), φ - норматив стоимости, в зависимости от бонитета земель, руб/кв.км., D - производственная мощность, тонн в год.

В пределах Терсинского геолого-экономического района площадь лесов составляет 2494 км² (95,5 % от общей площади). Общая ориентировочная стоимость древесины, согласно ставкам лесных податей на древесину, отпускаемую на корню в лесах Кемеровской области, составит в среднем 752 млн. руб. Площади горных отводов участков Увальные 1-4 составят 10,5 км², а Увального Южного – 7,5 км². Общая 18 км², а с учетом подработки площадь увеличится до 25 км². Тогда убытки соответственно формуле (1) составят – 1,25 руб. на тонну производственной мощности, а абсолютная величина – 7,52 млн. руб.(в ценах 2014 года). Источником денежных средств на эти цели может быть часть платы на аукционе при выдаче лицензии на добычу.

Расчет стоимости возмещения потерь сельскохозяйственного производства в связи с изъятием для несельскохозяйственных нужд необходимо выполнить на основании «Нормативов освоения новых земель взамен изымаемых для несельскохозяйственных нужд», применительно к Кемеровской области «О порядке возмещения убытков собственникам земли, землевладельцам, землепользователям, арендаторам и потерю сельскохозяйственного производства».

На первый период, до ввода и освоения производственной мощности и выхода на прибыльную работу горнодобывающего предприятия, потери дохода (прибыли) от изъятия части продуктивных земель компенсируются их владельцам за счет инвестиций из госбюджета с последующим возвратом кредита, или за счет средств, вырученных при аукционе на выдачу лицензий на право добычи полезного ископаемого.

6. Налоговые поступления от освоения угольных месторождений участков «Увальных» Терсинского ГЭР

Налоговые поступления в бюджет Новокузнецкого района (в 2014 г. весь бюджет составил 1,25 млрд. руб.) позволят улучшить его социально-экономическое положение.

Так по оценкам ИУ СО РАН максимальная

себестоимость добычи угля составит 1257 руб./т (С) (в ценах 2014 г.). Рыночная цена рядового угля марки ГЖО в пределах 1600 руб./т, а концентрата, например, марки ГЖО и ГЖ – 3000 руб./т. Зарплатная плата (Сзп) в структуре производственной себестоимости – 247,5 руб./т). Предполагается первоочередное введение производственных мощностей по добыче коксующихся углей 6 млн. т (D_n). Тогда отчисления (НДФЛ = 13 %) в налоговые поступления от годового фонда заработной платы на угледобывающих предприятиях (З) составит:

$$Z = D_n \cdot C_{zp} \cdot NDFL = 6000000 \cdot 247,5 \cdot 0,13 = 193,05 \text{ млн. руб.}$$

Это идет в местный бюджет. Дополнительно поступят еще 20% (налоги: земельный, сельхоз, вмененный доход и негативное воздействие на окружающую среду). Итого – 231,66 млн. руб./год.

Налоговые поступления в бюджет Новокузнецкого района увеличатся на 18%.

Доля налогов в бюджет Кемеровской области от угольной отрасли в объеме реализации в среднем по Кузбассу в 2014 г. составила 15,5 млрд. руб. (или $B_{ko} = 73$ руб./т.). При условии введения новых мощностей ежегодные налоговые поступления (H) от реализации угля первой очереди освоения Терсинского ГЭР (Увальные участки):

$$H = D_n \cdot 0,85 \cdot B_{ko} = 6000000 \cdot 0,85 \cdot 73 = 372 \text{ млн. руб.}$$

Предполагается, что будет перерабатываться весь добытый уголь с выходом концентрата 0,85.

Генеральная схема развития района должна предусмотреть:

- опережающее развитие производственной и социальной инфраструктуры;
- комплексную оценку и использование всех ресурсов ГЭР;
- рациональное использование биоресурсов природно-территориального комплекса района;
- реализацию проектов горных предприятий только нового поколения, позволяющих с наименьшими затратами и нагрузкой на экологию развивать необходимые производственные мощности по добыче угля;
- обеспечение охраны окружающей среды за счет перехода к экологически чистым, безотходным и комплексным технологиям добычи, переработки и транспортирования горной массы;

Только комплексный подход при освоении Терсинского ГЭР позволит обеспечить выполнение энергетической стратегии России [8] без ущерба для экологии и экономики Кузбасса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шахматов В.Я. Исследование минерально-сырьевой базы высокотехнологичных запасов угольных месторождений Кузбасса // Отдельный выпуск ГИАБ № 6. –М.: Изд. «Горная книга». -2013. -№OB6. –С. 56-63.
2. Станкус В.М. Состояние и перспективы освоения Терсинского геолого-экономического района Кузбасса./В.М. Станкус, Б.А. Анферов, Л.В. Кузнецова // М.: Уголь. – 2006. -№11. –С. 37-40.

3. Клишин В. И. Перспективы освоения Терсинского геолого-экономического района Кузбасса // В.И. Клишин, В.А. Федорин, И.Л. Борисов / Перспективы инновационного развития угольных регионов России: материалы IV Междунар. науч.-практич. конф. – Прокопьевск: изд-во КузГТУ, 2014. – С. 136-140.
4. Татаринова О.А. Принципы транспортной логистики в эффективном освоении угольных месторождений // Отдельный выпуск ГИАБ № 6. –М.: Изд. «Горная книга». -2013. -№ОВ6. –С. 122-127.
5. Федорин В.А. Оптимальное расположение коммуникационного коридора с учетом очередности освоения геологических участков и схем вскрытия угольных пластов /В.А. Федорин, О.А. Татаринова// Вестн. КузГТУ. – Кемерово. 2014. - № 4. –С. 49-53.
6. Татаринова О.А. . Размещение главных вскрывающих выработок шахты «Увальная» Терсинского геолого-экономического района Кузбасса с учетом минимизации подземных грузоперевозок//Сб. статей Международной научно-практической конференции «Наукоемкие технологии разработки и использования минеральных ресурсов»/СибГИУ .-Новокузнецк, 2015. –С. 165-169.
7. Клишин В.И. Оценка и сопоставление качества углей по свойствам, близким к жирным углям Терсинского района Кузбасса // В.И. Клишин, В.А. Федорин, В.Я. Шахматов / Сборник трудов XVI Международной научно-практической конференции «Энергетическая безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности». – Кемерово, 2014. Изд. «Экспо-сибирь». - С. 24-27.
8. Путин В.В. Минерально-сырьевые ресурсы в стратегии развития российской экономики // Записки горного института. – С-Пб. Т. 144 (1). 2002. –С. 3-10.

Поступило в редакцию 11.08.2015

UDC 622.33.014.3.

EVALUATION DEVELOPMENT OF COAL DEPOSIT TERSINSKOGO GEOLOGICAL AND ECONOMIC REGION KUZBASS

Klishin Vladimir I.,

Corresponding member of the RAS, Director Institute, E-mail: klishinbi@icc.kemsc.ru

Fedorin Valery A.,

Dr. Sc. (Engineering), Head of Laboratory, E-mail: fva@icc.kemsc.ru

Shakhmatov Vyacheslav Y.,

C. Sc. (Engineering), Leading Researcher, E-mail: shakhmatovVY@ic.sbras.ru

Institute of Coal SB RAS. Leningradskiy av., 10, Kemerovo, 650065.

Abstract .

The relevance of the work. Given the availability of high-tech coal reserves in a number of GER Kuzbass, you must consider the possibility of developing new fields and commissioning of additional mining capacity, particularly in Tersinskому geological and economic region. With the development of the area needs an approach that takes into account not only the expansion of the resource base of coal-mining, but the general direction of the economy of the Kemerovo region.

Objective: To substantiate the structure of investments in the construction and operation of coal-mining companies in the development field Uvalniy Tersinskogo GER tax revenues to the district and regional budgets.

Research Methods: We used the integral method justify investments, as well as the method of dynamic optimization of industrial infrastructure development of mineral resources on the basis of transport logistics.

Results: The evaluation of investments in the construction and operation of coal mining complex "Uvalniy". Completed preliminary estimates indicate the economic attractiveness of investment options considered investments, in coal mining areas in the "Uvalniy", so expected return to operational cost is expected to reach 118-150% with a maturity investments and achieve break-even point, at a rate of 8% barrier, It is expected in the 9th year after commissioning.

The estimated cost of production with the release of the object design capacity of 6 million. Tons / year will be 980 rub. / T, total cost, including the cost of enrichment - 1257 rub. / T. Tax revenues Novokuznetsk district will improve their socio-economic status. Annual managed to increase tax revenues to 231.81 million rubles. The increase will amount to 18% of revenues to the local budget. This will create more than 1,500 jobs. The share of taxes in the annual budget of the Kemerovo region of coal sales of the first stage of development Tersinskogo GER (Uvalniy sites) managed to increase by 375 mln. Rubles.

Keywords: Assessment, investments, structure, cost, production infrastructure, taxes, budget, Tersinsky Kuzbass region.

REFERENCES

1. Shahmatov V.Ja. Issledovanie mineral'no-syr'evoj bazy vysokotekhnologichnyh zapasov ugol'nyh mestorozhdenij Kuzbassa // Otdel'nyj vypusk GIAB № 6. –М.: Izd. «Gornaja kniga». -2013. -№ОВ6. –S. 56-63.

2. Stankus V.M. Sostojanie i perspektivy osvoenija Tersinskogo geologo-jekonomiceskogo rajona Kuzbsa./V.M. Stankus, B.A. Anferov, L.V. Kuznecova // M.: Ugol'. – 2006. -№11. –S. 37-40.
3. Klishin V. I. Perspektivy osvoenija Tersinskogo geologo-jekonomiceskogo rajona Kuzbassa // V.I. Klishin, V.A. Fedorin, I.L. Borisov / Perspektivy innovacionnogo razvitiya ugol'nyh regionov Rossii: materialy IV Mezhdunar. nauch.-praktich. konf. – Prokop'evsk: izd-vo KuzGTU, 2014. – S. 136-140.
4. Tatarinova O.A. Principy transportnoj logistiki v jeffektivnom osvoenii ugol'nyh mestorozhdenij.//Otdel'nyj vypusk GIAB № 6. –M.: Izd. «Gornaja kniga. -2013. -№OV6. –S. 122-127.
5. Fedorin V.A. Optimal'noe raspolozhenie kommunikacionnogo koridora s uchetom ocherednosti osvoenija geologicheskikh uchastkov i shem vskrytiya ugol'nyh plastov /V.A. Fedorin, O.A. Tatarinova// Vestn. KuzGTU. – Kemerovo. 2014. - № 4. –S. 49-53.
6. Tatarinova O.A. . Razmeshhenie glavnih vskryvajushhih vyrobok shafty «Uval'naja» Tersinskogo geologo-jekonomiceskogo rajona Kuzbassa s uchetom minimizacii podzemnyh gruzoperevozok//Sb. statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Naukoemkie tehnologii razrabotki i ispol'zovaniya mineral'nyh resursov»/SibGIU .-Novokuzneck, 2015. –S. 165-169.
7. Klishin V.I. Ocenna i sopostavlenie kachestva uglej po svojstvam, blizkim k zhirnym ugljam Tersinskogo rajona Kuzbassa // V.I. Klishin, V.A. Fedorin, V.Ja. Shahmatov / Sbornik trudov XVI Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Jenergeticheskaja bezopasnost' Rossii. Novye podhody k razvitiyu ugol'noj promyshlennosti». – Kemerovo, 2014. Izd. «Jekspo-sibir'». - S. 24-27.
8. Putin V.V. Mineral'no-syr'evye resursy v strategii razvitiya rossijskoj jekonomiki // Zapiski gornogo instituta. – S-Pb. T. 144 (1). 2002. –S. 3-10.

Received: 11.08.2015