

УДК 94 (571)

В.Д. Пузанов\*

## ВОЕННАЯ РЕФОРМА ПЕТРА I В СИБИРИ И РУССКИЕ ЭКСПЕДИЦИИ НА ИРТЫШ

**Ключевые слова.** *Драгуны, солдаты, кавалерия, линия, кочевники, экспедиция.*

**Аннотация.** *Образование Сибирской губернии стало началом реформ на громадном пространстве востока России. В результате экспедиции Бухольца и основания русских крепостей на р. Иртыш в крае были сформированы Сибирский драгунский и Московский и Санкт-Петербургский пехотные полки. Позднее формирование новых гарнизонных полков продолжилось. В 1720 г. в Сибири был сформирован Тобольский гарнизонный солдатский полк. Реформы Петра I стали началом перестройки всех военных сил Сибири.*

V.D. Puzanov\*\*

## MILITARY REFORM OF PETER I IN SIBERIA AND RUSSIAN EXPEDITIONS TO THE RIVER IRTYSH

**Keywords.** *Dragoons, soldiers, cavalry, line, nomads, expedition.*

**Abstract.** *The formation of the Siberian province was the beginning of new reforms in the vast space of eastern Russia. As a result of the expedition of Bukholets and the foundation of Russian fortresses on the river. Irtysh in the region formed the Siberian Dragoon and Moscow and St. Petersburg infantry regiments. Later, the formation of new garrison regiments continued. In 1720, the Tobolsk garrison soldier regiment was formed in Siberia. The reforms of Peter I were the beginning of the restructuring of all the military forces of Siberia.*

Большие изменения в организации служилого мира Сибири происходят в эпоху Петра I, в эпоху глубоких реформ государственной жизни России. Как показал В.О. Ключевский, главной задачей стоявшей перед Петром I было преобразование военных сил России: «...реформа оказала глубокое действие и на склад

---

\* **Пузанов Владимир Дмитриевич**, доктор исторических наук, профессор Шадринского государственного педагогического университета (Шадринск, Россия); e-mail: [alan1971@bk.ru](mailto:alan1971@bk.ru).

\*\* **Puzanov Vladimir Dmitrievich**, Doctor of Historical Sciences, Professor of the Shadrinsk State Pedagogic University (Shadrinsk, Russia); e-mail: [alan1971@bk.ru](mailto:alan1971@bk.ru).

общества и на дальнейший ход событий» [1, с. 79]. По данным С.Ф. Платонова, «воинская повинность при нем перестала быть повинностью одних дворян, стрелецких и солдатских детей, да «гулящих» охотников». [2, с. 569].

Военные реформы Петра I продолжали реформы его деда Михаила Федоровича и отца Алексея Михайловича по строительству полков «иноземного строя» и в Сибири. В июне 1667 г., в Тобольске началось формирование первого драгунского полка в Сибири. Всего к 1691 г. полк драгун был укомплектован до 1000 человек набором в слободах Тобольского уезда самих драгун и беломестных казаков [3, ф. 214, ст. 100, л. 460].

Образование Сибирской губернии стало началом новых реформ на громадном пространстве востока России. 14 января 1711 г. Петр издал указ министрам: «разделить по губерниям полки, первой в армии будущая, потом в гарнизонных по данным табелям», которые теперь надлежало содержать из доходов, положенных в прошлом году на губернии [4, с. 35].

Важные данные по истории реформ в Сибири дает Черепановская летопись. В 1710 г. по указу его Величества и определению Сената вся Россия была разделена на губернии, «тогда и Сибирское воеводство губернию быть определено» [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 116 об.]. Как известно, указ Петра I о формировании в России восьми губерний был издан еще в 1708 г., однако до 1710 г. управление государством происходило при помощи старых институтов. Только после Полтавской победы в управлении государством происходят глубокие изменения, связанные с учреждением губерний. Князь М.П. Гагарин имел большой опыт управления. В 1691 г. он служил вторым воеводой Иркутска, когда первым воеводой был его старший брат И.П. Гагарин. В 1693–1695 гг. М.П. Гагарин был воеводой Нерчинска и Даурского края и участвовал в торговле с Китаем. В 1706 г. М.П. Гагарин возглавил Сибирский приказ, и стал «генеральным президентом и Сибирских провинций судьей», а в 1707 г. стал комендантом Москвы. В 1706 г. он был отправлен царем в Сибирский приказ судьей. В 1707–1708 гг. стольник М.П. Гагарин был «Генеральной президент и Сибирских провинций судьей» [5, л. 32].

Позднее в боярских списках 1709–1710 гг. М.П. Гагарин отмечен в списке служилых людей Государева двора, но уже в главном

разделе «думные и ближние люди» как «Генеральный президент и московский комендант и Сибирских провинций судья». Только в списке 1711 г. Гагарин впервые отмечен как «Губернатор Сибирской губернии». В списке 1713 г. Гагарин отмечен просто как «Губернатор» [6, л. 32].

По данным Сибирского летописца, Сибирский губернатор М.П. Гагарин прибыл «для управительства» в Сибирь в 1711 г. из Москвы, но доехал только до Верхотурья [7, с. 40–45]. В 1711 г. было составлено расписание полков полевой армии, а в 1712 г. гарнизонных войск. 7 февраля 1712 г. консилия министров приказала расписать регулярные полки по губерниям, откуда производилось их содержание, а также определила количество гарнизонных войск в каждой губернии [3, ф. 9, оп. 1, д. 29, л. 29].

В 1711 г. началось формирование гарнизонных полков в Сибири. В 1711 г. в Тобольске был сформирован губернаторский эскадрон под командой капитана Ланга, бывшего корнета шведской армии [8, с. 41–45]. К марту 1712 г. губернаторский эскадрон насчитывал уже 1 вахмистра, 3 капралов, 68 драгун. К маю 1712 г. в эскадроне состояло 88 драгун [3, ф. 214, кн. 1561, л. 34–51]. В 1711 г. из «служилых людей старых служб» был сформирован Сибирский гарнизонный драгунский полк [3, ф. 9, оп. 1, д. 29, л. 35]. М.Д. Рабинович отмечал, что 2 гарнизонных пехотных полка Санкт-Петербургский и Московский были сформированы в Сибири в 1712 г. [9, с. 70]. По штату 1712 г. гарнизонный пехотный полк должен был состоять из 1483 человек, из них 1275 служащих и 208 неслужащих [3, ф. 9, оп. 1, д. 29, л. 34].

Губернатор Сибири князь Гагарин в письме Петру I писал, что для строения и удержания крепостей по р. Иртыш достаточно будет людских ресурсов Сибири, из России надо прислать только офицеров и инженеров. Всего, по мнению Гагарина, на случай войны с ойратами Джунгарии в крепостях Сибири надо было иметь 2–3 регулярных полка из местного сибирского населения, «а те полки набрать в Сибири» [10, с. 135]. Петр поручил руководство экспедицией одному из своих старых сподвижников капитану гвардии, подполковнику Ивану Бухольцу.

Иван Бухольц начал службу в качестве жильца Государева двора. В боярских списках 1700–1703 гг. как «дворянин в начальных людях» отмечен Дмитрий Филиппов сын Буколтов [11, л. 648].

В списке 1703 г. напротив данных дворянина отмечено, что он умер [12, л. 240]. В боярских списках 1712, 1713 г. Абрам Дмитриев сын Буколтов и Иван Дмитриев сын Буколтов отмечены в списке группы служилых людей Государева двора как «жильцы в офицерах, в гусарах, в копейщиках и рейтарах» с 1689 г. [13, л. 432]. В списке 1699 г. «начальным людям и урядником» Иван Буколтов и Авраам Буколтов (вариант фамилии Бухольц) отмечены в качестве 18 поручиков Преображенского полка. В более ранних списках офицеров полка эти фамилии не упоминаются [14, с. 150]. 24 февраля 1699 г. в документах полка отмечен брат Ивана поручик Аврам Буколтов, который получил государево жалование 5 аршин кармазину доброго и атласу портище [15, с. 93]. По данным ведомости от 21 февраля 1709 г., в Преображенском полку служили в 14 роте капитан Авраам Буколтов, а в 16 роте капитан Иван Буколтов [16, с. 318].

Иван Бухольц родился около 1672 г. 15 января 1722 г. в списке Сената был отмечен подполковник Иван Дмитриев сын Бухалцов, которому было 49 лет. 5 марта 1722 г. на смотре Сената Бухольц был отмечен, как офицер, который «годится к лучшему делу», 19 августа 1722 г. решением Сената было приказано Бухольца с полком из Сибирской губернии отправить на восток на рубеж Китая. В 1731 г. произведен в бригадиры. В 1733 г. по списку в Сенат из Военной коллегии был написан бригадиром и комендантом в городе Селенгинске Сибирской губернии [17, с. 680]. В 1740 г. по просьбе Бухольца русский посол Л. Ланг ходатайствовал перед правительством об отставке офицера, и сообщал, что бригадир «древен и в ногах болезнь имеет» [18, с. 170].

По данным доношения в Сенат губернатора Гагарина, «по имянному Его царского величества указу определен в Сибирскую губернию подполковник Бухольц для строения новых городов» [3, ф. 248, кн. 373, л. 50]. Иван Бухольц получил в команду 15 человек, которые должны были в Сибири стать командирами новых полков, Петр I дал ему сержанта и 7 солдат Преображенского полка, а в Москве от Военной коллегии с ним был отправлен майор, 2 капитана, 2 поручика, 2 прапорщика. Бухольц должен был ехать в Тобольск и «взять там у губернатора 1500 человек воинских людей и с ними идти на Ямыш озеро, где велено делать город» [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 145]. Позднее силы экспедиции Бухольца

были увеличены. Так в указе Гагарина отмечалось, что в экспедицию повелено определить 2000 человек пехоты, 500 драгун и 500 казаков [10, с. 130]. В феврале 1715 г. по указам комендантам и приказчикам Сибири было велено «в Тобольске и других городах служилого чина набрать солдат». Из посадских людей, дворовых, архиерейских, монастырских и слободских крестьян собирали рекрута с 20 дворов. Рекруты этого набора в Сибири были отданы «в команду» И.Д. Бухольца [7, с. 45].

В реальности подготовка похода заняла долгое время и потребовала долгих усилий Бухольца. По данным Черепановской летописи, Бухольц приехал в Тобольск 13 ноября 1714 г. и был, как он позднее отмечал, «без команды» по 9 января 1715 г. В январе 1715 г. в Тобольске были собраны рекруты, и началось обучение. В результате, только в июле 1715 г. Бухольц отправился в экспедицию на юг [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 152]. В январе 1715 г. Бухольц принял в команду всего 495 человек. Зимой и весной 1715 г. Бухольц принимал рекрут, взятых губернскими властями и начал учить их воинским упражнениям. В Сибири готовили к походу артиллерию и всякую амуницию. В 1715 г. Бухольц принял в Тобольске драгун и солдат, подготовка которых вызвала его критику – «таких, которые ничего экзерциции не знали и не стреливали, и с негодным ружьем, у них же ни палашей, ни лядунок, ни партупеев, ни перевезей и ничего воинского не было». В Тобольске, по данным Бухольца, не было даже пушек, годных в поход, станков и другой амуниции [3, ф. 9, р. 23, л. 32].

30 июня 1715 г. отряд Бухольца выступил из Тобольска на 32 дощениках и 27 больших лодках. К экспедиции присоединились еще 12 дощеников торговых. 24 июля отряд пришел к Таре, где дождался подкреплений из новых драгун, набранных в слободах. К сожалению, эти драгуны не были обучены военному делу. Бухольц писал, что в результате из Тары с ним на юг отправилось 2795 человек войска всякого чину людей [3, ф. 9, р. 23, л. 32]. На Таре отряд получил 1500 лошадей, на которых Бухольц посадил драгун и отправил верхом для защиты экспедиции от набегов, чтобы отряд был извещен о нападении. Кроме того, около тысячи офицеров и рядовых имели при себе собственных лошадей [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 153]. 8 августа 1715 г. Бухольц писал, что войска нынешней осенью отправится далее на юг, хотя и поздно

[3, ф. 9, р. 23, л. 32]. 8 августа 1715 г. в отряде служили 1056 человек Санкт-Петербургского полка, 1067 человек Московского полка, 604 драгун, 70 артиллеристов, всего 2797 офицеров и солдат. В полках служили только 7 капитанов (2, 5), 18 поручиков (8, 7, 2, 1), 10 прапорщиков (5, 3, 2) [3, ф. 9, р. 23, л. 30].

1 октября отряд прибыл к озеру Ямыш, а 29 октября была заложена русская крепость, которую быстро удалось построить. Иван Бухольц выбрал место на р. Иртыше и началось строительство крепости. Земляной вал крепости был построен за 13 дней с 29 октября по 10 ноября [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 154]. Во время строительства крепости на озере Ямыш, пришли новые известия о трудности дальнейшего похода на Эркет за золотом. Бухольц отмечал, что по данным проводников – «вожей», которые были в Еркете, от озера Ямыш туда надо было идти 12 недель и больше, причем через жилище контайши – правителя Джунгарии.

Главной проблемой для продолжения экспедиции были кочевники Сибири. При этом, по данным полковника, только войска контайши насчитывали более 60 тысяч человек. Кроме ойратов около русского отряда находились отряды Казачей орды, «которые по все годы к слободам тобольским бывают и берут людей» [3, ф. 9, р. 23, л. 32]. Бухольц писал секретарю Петра I А.В. Макарову, что надеется только на Бога, количество людей в русском отряде оставляло мало возможностей при встрече с кочевниками, но заявлял, что будет идти на юг, пока это будет возможно. В письме Бухольц просил Макарова просить царя освободить его от такого поручения, а если это не возможно, то просить указа царя о прибавке войск в экспедиции [3, ф. 9, р. 23, л. 32 об.].

29 декабря 1715 г. Бухольц писал от озера Ямыш, что не может идти до Экрета «за малолюдством», в отряде осталось только 2536 человек, которые были должны строить новые крепости и оставаться в них в качестве гарнизонов [3, ф. 9, р. 23, л. 36 об.]. К 29 декабря 1715 г. в отряде Бухольца осталось 977 чел. Санкт-Петербургского полка, 973 чел. Московского полка, 533 чел. драгун, 56 чел. артиллеристов, всего 2536 чел. Кроме того в отряде служили 38 гарнизонных казаков из городов Сибири, 27 служилых татар и толмач и других всяких чинов людей. Всего в отряде осталось 2656 человек, на вооружении которых имелось 2711 фузей [3, ф. 9, р. 23, л. 34].

В феврале 1716 г. контайша Джунгарии отправил на р. Иртыш большое войско под командой своего двоюродного брата знаменитого полководца ойратов, «великого воина», по характеристике Г.Ф. Миллера, Черен Дондука, владения которого находились на озере Нор-Зайсан [19, с. 485]. Ночью на пятницу в Сырную неделю 9 февраля 1716 г., в мороз войско ойратов в 10 тысяч всадников неожиданно напало на русский лагерь. Кочевники захватили лошадей у крепости, взяв в плен или убив караульных, а затем напали на русский лагерь. В результате прихода войска ойратов корпус Бухольца был отрезан от связи с городами Сибири. В осажденном гарнизоне начались заразные болезни, от которых умирали 20–30 чел. в день. В осаде проявилась слабая подготовка экспедиции в Сибири. В крепости был проведен военный совет, который решил оставить укрепление и уйти на север. 28 апреля 1716 г. укрепления крепости были срыты, русское войско погрузилось на 18 дощеников и отправилось вниз по р. Иртыш [3, ф. 196, оп. 1, д. 1543, л. 165–167].

На устье р. Оми Бухольц начал строить Омскую крепость [19, с. 489]. 17 сентября 1716 г. губернатор Сибири М.П. Гагарин направил письмо вице-канцлеру барону П.П. Шафирову с жалобой на действия Бухольца в Сибири, где сообщал, что «от господина Бухальца мне обида великая и ругательство во многих делах» [20, с. 60]. По данным Гагарина экспедиция Бухольца «по запросам его» обошлась казне в 114 тыс. руб. и закончилась оставлением построенной Ямышевской крепости. Гагарин полагал, что крепость осаждали всего 5000 кочевников, которые стояли далеко от укреплений. Ямышевскую крепость могли бы оборонять от кочевников всего сто чел., а Бухольц имея под командой около 2 тыс. солдат бросил ее. По мнению губернатора, Бухольц за 1714–1716 гг. «не зделал ни малого дела» и не мог ничего сделать и за 30 лет «не чаю я по его уму зделать» [20, с. 61]. В результате экспедиции Бухольца в Сибири оказались «государевой казне великие убытки» и большая потеря людей.

В это время Петр I решил продолжить исследование р. Иртыш [21, с. 112]. 18 января 1719 г. он дал указ майору гвардии Ивану Михайловичу Лихареву провести следствие о делах губернатора Гагарина и о походе Бухольца. В мае 1720 г. Лихарев с отрядом всего в 440 чел. и артиллерией в 30 пушек и 6 мортир начал

путешествие на 34 плоскодонных лодках и обследовал озеро Зайсан, а затем 12 дней плыл по течению р. черного Иртыша. Лихарев построил крайнюю на юге по р. Иртыш Усть-Каменогорскую крепость в 181 версте от Семипалатной крепости на р. Иртыш и в октябре 1720 вернулся в Тобольск [22, с.289]. 22 октября 1721 г. на торжествах по случаю заключения Ништадского мира Лихарев был произведен из майоров гвардии в бригаиры [16, с. 540].

В результате экспедиций Бухольца Ступина и Лихарева на р. Иртыш были построены 5 русских крепостей в которые были отправлены новые гарнизонные полки и часть сибирских служилых людей. Полковник Ступин из Семипалатной крепости сообщал, что под его командой состоит только 1848 «всякого чину людей» [3, ф. 248, оп. 7, кн. 373, л. 317]. Согласно табели от 1 марта 1717 г. о количестве людей в Санкт-Петербургском и Московском полках в экспедиции имелось 460 драгун в драгунском батальоне, 847 человек в Санкт-Петербургском полку, 842 человека в Московском полку, 132 артиллерийских служителей – всего 2281 человек и 71 мастеровых людей [3, ф. 248, оп. 7, кн. 373, л. 52].

Главным местом сосредоточения гарнизонных полков стали крепости по р. Иртыш. После строительства Верх-Иртышских крепостей к 1719 г. в дальних Семипалатной, Убинской и Усть-Каменогорской остались 1695 человек из регулярных команд Санкт-Петербургского и Московского полков, в ближние крепости Омскую, Ямышевскую, Железинскую командировали служилых людей «в гарнизоны посылаются казаки и казачьи дети из Тобольска и других городов» всего 1047 человек. Губернатор Сибири князь Черкасский определил численность гарнизонов 5 крепостей в 750 казаков, к 1722 г. там состояло несколько больше служилых людей – 782 казака.

В результате экспедиции Бухольца и основания 5 крепостей на р. Иртыш количество гарнизонных полков в Сибири было увеличено до 3. Политика Петра I в Сибири привела к созданию Иртышской линии – русских крепостей по Иртышу, которые положили начало укрепленным сибирским линиям на востоке России. Результатом русских военных экспедиций в 1715–1720 гг. был переход под власть России всего р. Иртыша и усиление русского влияния на юге Западной Сибири. Реформы Петра I в Сибири – формирование гарнизонных полков в крае, создали новую систему военной защиты Сибири XVIII в.



**Библиографический список**

1. Ключевский, В.О. Сочинения: в 9 т. Т. 4: Курс русской истории. – М.: Мысль, 1987. – 431 с.
2. Платонов, С.Ф. Лекции по русской истории. – М.: Высш. школа, 1993. – 736 с.
3. РГАДА. Ф. 9; Ф. 196; Ф. 214; Ф. 248.
4. Письма и бумаги императора Петра Великого. – Т. 11. – Вып. 1. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. – 609 с.
5. Боярский список 1708 // Захаров А.В. Информационно-поисковая система «Боярские списки XVIII в.» Электронный ресурс. <http://zaharov.csu/bspisok.pl>
6. Боярский список 1711 // Захаров А.В. Указ. соч.
7. Сибирский летописец, летопись конца XVII – начала XVIII столетий. – Тобольск, 1892.
8. Шебалдина Г.В. Шведские военнопленные в Сибири: первая четверть XVIII века. – М.: РГГУ, 2005. – 209 с.
9. Рабинович М.Д. Полки петровской армии 1698–1725. – М.: Сов. Россия, 1977. – 112 с.
10. Памятники сибирской истории XVIII в.: в 2 кн. / ред. А.И. Тимофеев. – СПб.: Тип. МВД, 1882. Кн. 1.
11. Боярский список 1700 // Захаров А.В. Указ. соч.
12. Боярский список 1703 // Захаров А.В. Указ. соч.
13. Боярский список 1713 // Захаров А.В. Указ. соч.
14. Бобровский, П. О. История лейб-гвардии Преображенского полка. Прил. к 2 т. – СПб., 1904. – VIII, 243 с.
15. Бобровский, П.О. История лейб-гвардии Преображенского полка. Прил. к т. 1. – СПб., 1900. – VIII, 260 с.
16. История Свейской войны [Поденная записка Петра Великого]: в 2-х вып. Вып. 1 / сост. Т.С. Майкова, под общ. ред. А.А. Преображенского. – М.: Кругъ, 2004. – 635 с.
17. Сенатский архив. Т. 7: Протоколы Правительствующего сената 1750, 1751 и 1752 гг. – СПб.: Сенат. тип., 1897. – 746, 32 с.
18. Русско-китайские отношения в XVIII в.: в 2 т. Т. 1: 1700–1725: материалы и док. / сост. Н.Ф. Демидова, В.С. Мясников. – М.: Наука, 1978. – 704 с.
19. Миллер Г.Ф. История Сибири: в 3 т. Т. 3. – М.: Вост. лит. 2005. – Т. 3. – 598 с.
20. Походная канцелярия Петра Павловича Шафирова: Новые источники по истории России эпохи Петра Великого / изд. подготовили Т.А. Базарова, Ю.Б. Фомина. – СПб.: ИД «Мир». 2011. – Ч. 3. – 416 с.
21. Акишин М.О. Джунгарское ханство во внешней политике Петра Великого. Присоединение Сибири к России. Историко-правовое исследование. – Saarbrücken, 2017.

22. Бородаев В.Б. Контев А.В. Формирование российской границы в Иртышско-Енисейском междуречье в 1620–1720 гг. – Барнаул, 2015. – 416 с.

УДК 323.1+94(470.5+571.5)

Т.В. Смирнова\*

### ПРИБРЕТЕНИЕ МАЛОЛЕТНИХ «ИНОРОДЦЕВ» Н.Н. ДЕМИДОВЫМ В НАЧАЛЕ XIX В.

**Ключевые слова.** *Купчие крепости, калмыки, каракалпаки, дворовые крепостные люди, «инородцы», обращение в христианство, Петропавловский Меновой двор, «рабство в Сибири».*

**Аннотация.** *Автор анализирует факт приобретения владельцем Нижнетагильских заводов Н.Н. Демидовым в начале 1800-х гг. малолетних «инородцев» (калмыков, каракалпаков, девочек и мальчиков). Купчие крепости из научного архива Нижнетагильского музея-заповедника раскрывают эту неизвестную ранее страницу истории заводчиков Демидовых и дополняют картину «рабства в Сибири» в начале XIX в.*

T.V. Smirnova\*\*

### THE ACQUISITION OF UNDERAGE “FOREIGNERS” BY N.N. DEMIDOV IN EARLY 19<sup>TH</sup> CENTURY

**Keywords.** *Deeds of purchase (“merchant fortresses”), ethnic politics, Kalmyks, Karakalpaks, courtyard serfs, “foreigners”, conversion to Christianity, Petropavlovsk Exchange Yard, “slavery in Siberia”.*

**Abstract.** *The author analyzes the fact that NN. Demidov, the owner of the Nizhny Tagil factories, acquired underage “foreigners” (Kalmyks, Karakalpaks, girls and boys) in the early 1800s. The deeds of purchase (“merchant fortresses”), from the scientific archive of the Nizhny Tagil Museum-Reserve reveal this previously unknown chapter in the history of Demidov breeders and embellish the picture of “slavery in Siberia” in early 19<sup>th</sup> century.*

---

\* Смирнова Татьяна Владимировна, научный сотрудник исторического отдела, Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал» (Нижний Тагил, Россия); e-mail: t.v.smirnova00@mail.ru.

\*\* Smirnova Tatyana Vladimirovna, Research Scientist of the Historical Department of Nizhny Tagil Museum-Reserve “Mining and Work Ural” (Nizhny Tagil, Russia); e-mail: t.v.smirnova00@mail.ru.